COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

ANNÉE 1959

N° 10. — Séances des 20 et 27 Mai 1959

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 20 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

DÉCÈS DE M. PIERRE FROMONT

M. le Président. — Mes chers Confrères, je suis sûr que vous partagerez mon émotion lorsque je vous aurai fait part de la très douloureuse nouvelle que nous venons d'apprendre du décès de notre Confrère M. Pierre Fromont, qui était professeur à la Faculté de Droit de Paris et à l'Institut National Agronomique.

Sa disparition est une très grande perte pour l'Académie et pour le monde scientifique, en particulier pour les économistes.

Ses obsèques auront lieu dans l'Aube, vendredi 22 mai; une notice biographique sera présentée prochainement. Je vous propose, mes chers Confrères, d'interrompre la séance pendant quelques instants pour nous recueillir à la mémoire de notre Confrère.

(*Séance interrompue, puis reprise après un long moment de recueillement.*)

FÉLICITATIONS A DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE

M. le Président. — Parmi une récente promotion dans l'ordre de la Légion d'honneur, nous sommes heureux de voir les noms de notre Confrère *M. Roger de Vilmorin* et de notre Confrère récemment élu *M. Bustarret* qui sont promus Officiers, ainsi que les noms de nos Correspondants *M. Forget* et *M. Delasnerie* qui sont nommés Chevaliers.

Nous leur adressons nos vives félicitations.

LA PROMOTION DE L'ÉCONOMIE RURALE FACTEUR ESSENTIEL DE DÉVELOPPEMENT ÉQUILIBRÉ DES PAYS D'OUTRE-MER

« ... La création de la campagne, c'est l'œuvre humaine accomplie dans la continuité de toutes les générations... c'est l'ouvrage qui durera autant que l'être sur terre. »

Gaston ROUPNEL.

(Histoire de la Campagne Française.)

M. Maurice Rossin. — C'est devenu un lieu commun de dire ou d'écrire que l'économie rurale, au sens large du terme, est la partie très largement majoritaire de l'économie tout court des pays d'outre-mer, en même temps que la forme d'économie dont vit également la très large majorité des populations de ces mêmes pays. C'est aussi devenu un lieu commun de dire ou d'écrire que les activités qui procèdent de cette économie rurale correspondent plus à un mode de vie qu'à un métier.

Ces affirmations, qui ne font que traduire des faits réels et patents, sont devenues de telles évidences que, par un curieux paradoxe, elles

semblent avoir perdu (si elles l'ont jamais possédé) toute force d'impulsion d'action dans un sens correspondant, tout pouvoir d'infléchissement des efforts en leur faveur à la proportion de leur importance relative dans les pays d'outre-mer. C'est un peu ce qu'il advient à un air de très grande musique vulgarisé par le biais d'une chanson populaire : il devient très vite une rengaine, et n'a plus alors le pouvoir émotionnel d'origine.

C'est qu'il s'agit, bien sûr, d'une matière ingrate parce que dispersée, diverse, peu préhensible, aux aspects multiples, aux paramètres infinis et changeants, souvent inconnus, parfois incontrôlables.

C'est aussi que la production de richesse que traduit cette économie rurale est faite de l'addition d'une multitude de petites productions individuelles, chacune de très faible importance, chacune sous la responsabilité, et dépendant de la volonté d'un homme (ou d'une famille). Les composants de cette économie, s'ils sont multiples, sont chacun de si modeste valeur qu'ils apparaissent, chacun séparément, comme négligeables et que, en conséquence, ils sont négligés! Et pourtant, c'est sur chacun de ces composants qu'il faudrait agir, puisque c'est leur addition qui aboutit à l'économie globale d'un pays déterminé.

***

Cette différence entre les affirmations de bien des discours officiels passés ou présents, et la réalité de l'application des efforts, n'est d'ailleurs pas un phénomène spécifique des pays d'Outre-mer. Jusqu'à quel point ne sommes-nous pas, nous-mêmes, pays dit développé, responsables inconsciemment peut-être, d'une semblable distorsion? N'avons-nous pas, nous-mêmes, dans une certaine mesure, conduit à une interprétation aussi erronée par nos propres manifestations? N'avons-nous pas, nous-mêmes, ce même complexe vis-à-vis des choses de la terre?

La terre en effet peut bien être nourricière — donc prioritairement noble — dans des déclarations sentimentales ou poétiques. Dans les faits, n'est-elle pas pour beaucoup, bien davantage la glèbe, avec tout ce qui s'attache à ce terme de relents d'odeurs diverses, de peines physiques ou de souffrances matérielles des corps?

Dans le domaine de la production de richesses, on prône aisément la production de charbon, d'acier, d'énergie électrique, de pétrole, etc. On cite à l'envi, illustrations convaincantes et orgueilleuses à l'appui, les records successifs à cet égard. Comment pourrait-on, de même, exciter l'orgueil (et les vocations) pour des activités aussi ancestrales, et aussi démodées que celles qui consistent à faire mûrir une moisson ou à faire naître un animal, et cela dans les mêmes délais depuis que la terre nourrit des hommes? Ce genre d'activité paraît tellement dépassé à notre siècle de vitesse, qu'on s'étonne ingénuement qu'il existe encore. Et pourtant..... on ne vit de rien que de ce que la terre produit et que si quelqu'un le lui demande et sait le lui demander! Mais là, s'il est une progression, il n'est jamais de révolution. On accroît les rendements, on diminue la peine des hommes qui s'y emploient, on progresse continuement, régulièrement. Mais on ne change pas le rythme des saisons, on ne change pas sensiblement la durée d'une culture, ou le laps de temps de fabrication d'un animal.

Dans une production industrielle, une découverte technique peut en bouleverser le rythme à l'extrême. En agriculture, le rythme, par nature même, ne peut jamais être bouleversé au même degré.

C'est un des points importants de la différence de nature entre le domaine minéral et le domaine biologique.

Aussi et d'une façon générale, la tendance naturelle de l'esprit dominateur de l'homme peut se réaliser d'une façon beaucoup plus satisfaisante pour son orgueil, dans le domaine de la matière inanimée que dans celui de la matière vivante.

Dans un domaine, il commande et il domine; dans l'autre, il subit ou au mieux il adapte. Dans un domaine, il peut être orgueilleux; dans l'autre, il est obligé de demeurer modeste.

***

C'est pourquoi les jeunes états, qui ont pris conscience au contact des peuples plus évolués, de leur retard et de leur dénuement, qui constatent chez ceux-ci un développement industriel croissant, qui entendent journellement les hymnes à l'essor industriel, sont saisis de la même fièvre. Pour les jeunes nationalismes, indépendance et industrialisation vont de pair : parce que cette indépendance, ils la veulent complète et vite. C'est peut-être oublier que, dans le monde moderne, l'indépendance complète n'est plus à la mesure que de vastes ensembles géographiques et économiques. C'est aussi faire passer la notion purement formelle (et généralement fictive) d'indépendance, avant la notion d'accroissement de niveau de vie et de richesse générale.

Bien plus, ils finissent par croire que la seule cause de richesse des pays dits évolués, c'est leur industrialisation; donc qu'un pays est riche parce qu'il est industrialisé.

Comme ils sont encore plus proches que nous ne le sommes généralement d'attaches terriennes avec tout ce que cela implique de notion de peine à en vivre, du fait de l'avarice de la terre, de la fatigue qu'elle procure, de la lenteur et des aléas de sa production; comme le désir d'aller vite est essentiel et qu'on ne peut le satisfaire que dans la capacité (au moins théorique) à cet égard de l'industrialisation, on peut expliquer ainsi les tendances souvent manifestées à axer sur cette forme de la production la majorité des efforts et des possibilités.

Et pourtant, doit-on dire qu'un pays est riche parce qu'il est industrialisé? Ou, à l'inverse, ne peut-on prétendre, avec plus de réalisme, qu'un pays s'industrialise parce qu'il a un certain niveau de richesse?

Bien sûr, soutenir que l'économie rurale est la forme prioritaire de richesse à développer dans ces pays, c'est courir le risque d'être taxé de demeurer partisan d'une certaine forme de colonialisme, en maintenant ces pays dans une dépendance, pour leurs besoins industriels, des pays développés. On citera même l'exemple de Hitler qui voulait une France plus strictement agricole pour la maintenir plus facilement et plus définitivement sous sa domination.

On doit pourtant penser que ce n'est pas un souci de domination de la France qui lui a fait prendre les mesures que l'on sait dans les derniers mois vis-à-vis des pays d'Outre-mer, mais, bien au contraire, une conscience du désir et du besoin de responsabilité directe de ces pays dans leurs propres affaires, en même temps que l'assurance d'un soutien et d'un appui pour en assumer les véritables charges.

C'est donc bien en se plaçant sur un plan réaliste et d'efficacité objective qu'il faut envisager ces problèmes.

***

Voyons donc, appliqués à l'Outre-Mer, comment ils se posent et quelles sont leurs caractéristiques propres.

Un développement industriel s'effectue généralement dans une zone géographique de dimension limitée. Dans cette zone, il aboutit certes à une concentration d'hommes, mais au total, n'en emploie, pour chaque entreprise, qu'un nombre relativement faible par rapport à la population totale du pays.

Son organisation et son fonctionnement relèvent d'un régime directorial : c'est-à-dire qu'un homme, appuyé par un petit nombre de cadres supérieurs, détient la responsabilité de la marche de l'affaire, et commande effectivement les actions de production et tous ceux qui y participent.

Bien sûr, il peut intéresser, à divers échelons et à divers niveaux, ces derniers à cette marche, mais en dernier ressort il décide et doit être obéi.

Un tel développement exige presque toujours Outre-mer, au départ, une importation de capitaux et de techniciens de l'extérieur. De ce fait, il peut avoir tendance, si l'on n'y prend garde, à constituer une activité incomplètement intégrée au reste du pays, vivant dans une entité séparée, et sans commune mesure avec les occupations de la masse des habitants. D'autant que, pour la même raison et pour être en mesure d'asseoir la rentabilité de l'affaire, on est amené à la créer comme en n'importe quel autre point du globe, c'est-à-dire avec les derniers raffinements de la technique correspondante, donc à un stade économique et technique totalement différent du reste des activités auxquelles continuera à s'adonner, par force, la grande majorité de la population. Ce fait risque alors de conduire bien davantage à des notions de jalousie ou d'envie qu'à des notions d'émulation et d'exemple, qui ne trouveraient d'ailleurs pas matière à s'appliquer de la même façon.

Le développement industriel présente les incontestables avantages de pouvoir d'emblée faire usage d'une haute technicité (sous réserve d'en importer les éléments au départ), de s'appuyer sur des paramètres ou sur des facteurs de la production que l'on peut connaître et dont on peut être intégralement maître, de réaliser le plein emploi et la pleine valorisation du temps de travail des hommes (en nombre d'ailleurs limité) qui y sont attelés.

Par contre, il exige que les facteurs favorables à la production soient rassemblés — énergie, matières premières, etc. — car il aura à s'intégrer à une économie de marché, où la notion de prix de revient est primordiale. De ce fait, il nécessite des débouchés, et surtout des débouchés extérieurs, et il est forcément très sensible (jusqu'à arrêt complet) à des crises économiques. En contrepartie, il ne crée qu'un appel limité à des biens de consommation intérieurs, car il n'agit que sur l'élévation du niveau de vie d'un petit nombre.

Pour la même raison, il n'est formateur que d'une faible quantité d'hommes, hautement peut-être, mais strictement, spécialisés.

En bref, il intéresse davantage l'État proprement dit et son Gouvernement qui a des responsabilités d'équilibre budgétaire, que la masse de la population qui n'en tirera généralement que peu de modifications dans son niveau de vie.

Et pourtant, n'est-ce pas la faiblesse de ce dernier et la conscience qu'en ont pris les intéressés qui constituent avant tout le drame des pays dits sous-développés. Or encore une fois, qu'on le veuille ou non, la réalité de départ c'est que la très grosse majorité de la population tire ses maigres revenus et vit (souvent mal) de la production du sol.

***

Le développement de l'économie rurale intéresse donc au départ la quasi-totalité des hommes et l'ensemble des zones géographiques où ils vivent. Il doit donc s'appliquer à des hommes dispersés à l'extrême, et chacun d'eux est à sa manière une sorte de chef d'entreprise dont il faut tenir compte des besoins, des désirs et de la volonté d'agir.

Toute organisation en ce domaine ne peut donc pas être de style directorial et les résultats vont dépendre de la volonté propre d'une multitude d'individus; à moins bien sûr, de se placer en régime strictement autoritaire, et même, dans ce cas, l'expérience agricole russe est là pour nous montrer que la progression reste faible et bien en dessous de la même progression, en ce domaine, des pays démocratiques (pays sous-développés compris).

Un tel développement Outre-mer exigera certes des capitaux et des techniciens importés de l'extérieur, mais à un degré bien moindre. Les capitaux concerneront, au premier chef, les implantations nécessaires

à la recherche — connaissance du milieu, ou, mieux, des milieux divers, et conditions de meilleure utilisation de ces milieux — et les modifications à apporter aux facteurs naturels de la production : aménagements hydro-agricoles, défrichements, voies de pénétration ou d'évacuation, etc. Même dans ce domaine, une partie des capitaux n'a pas à être importée, car elle existe en potentiel sur place, sous la forme du capital-travail. Quant aux techniciens, certains ont aussi à être importés. Mais, en fait, la grande masse des techniciens nécessaires — nous en reparlerons plus loin — peut être trouvée sur place par une formation appropriée et suffisamment généralisée, car le plus grand nombre de ceux-ci — et les plus indispensables — est représenté par un niveau de formation aisément réalisable sur place.

Ce même développement, par sa nature même, sera donc parfaitement intégré à l'ensemble du pays, puisqu'il s'attachera au mode de vie de la masse des habitants. De ce fait, il devra s'appuyer sur ce qui existe en l'améliorant à la mesure et à la compréhension des hommes. S'il conduit à infuser des méthodes nouvelles, des techniques améliorées, ce ne sera pas d'un coup des techniques absolument révolutionnaires par rapport à ce qui existe. D'abord parce que la révolution n'existe guère en technique agricole et que chaque cas est un cas particulier pour lequel il faut une solution particulière. Ensuite parce que des techniques très évoluées seraient inassimilables d'un coup par la masse des paysans, d'une part, dont l'instruction générale n'a aucun rapport avec de telles techniques, d'autre part dont les traditions, souvent statiques, sont la ligne de conduite principale, constituant ainsi un frein parce que ces traditions ne participent pas des mêmes formes de raisonnement que celles qui ont conduit à l'élaboration des techniques améliorées. Par contre, si celles-ci sont adaptées aux hommes, aux traditions et au milieu, elles seront rapidement généralisables, car leur succès, en un point donné, peut être une source d'émulation et d'exemple, puisque d'autres hommes, identiques, comprendront qu'ils peuvent aussi y parvenir.

Si le développement de l'économie rurale ne peut pas faire usage d'emblée d'une très haute technicité, il recèle, par nature même, également un double inconvénient :

— celui de dépendre de paramètres ou de facteurs de la production parfois inconnus et souvent incontrôlables, comme tout ce qui concerne une production de matière vivante, sous la dépendance de facteurs naturels dont on n'est pas toujours maître;

— celui de ne pas réaliser le plein emploi et la pleine valorisation du temps de travail des hommes qui y sont attelés.

Par contre, s'il exige lui aussi que les facteurs naturels de la production soient rassemblés : sols valables, climatologie convenable, etc., ceux-ci peuvent, dans une certaine mesure et dans bien des cas être améliorés : amendements ou engrais, assolements convenables, méthodes de défense ou de restauration des sols, irrigations, drainages, etc. Même dans les conditions naturelles existantes, partout où existe déjà une production du sol et où des hommes en vivent, cette production peut, pratiquement toujours, être largement améliorée. En effet, actuellement d'une façon très générale, les rendements moyens obtenus à l'unité de surface sont toujours très loin non seulement d'un maximum théorique, mais bien d'un optimum possible et dont les méthodes d'obtention sont connues.

On touche là un des aspects essentiels de la production agricole des pays sous-développés : parce que chaque producteur est isolé et travaille plus ou moins avec ses seules connaissances ou ses seules traditions, livré à ses seules forces et à ses seuls moyens, sans participer au mouvement général de progrès technique, parce que souvent il ignore ce dernier ou ne le croit pas à sa portée (« c'est manière de blanc », dit-il souvent pour exprimer simplement que ce progrès technique ne le concerne pas et n'est pas à sa mesure), peut-être aussi parce que souvent

également jusqu'ici il ne l'a pas désiré vraiment et conséquemment n'a pas consenti, par ignorance parfois, l'effort nécessaire qui l'aurait rendu possible, les rendements moyens dans les diverses productions agricoles restent jusqu'ici faibles : 800 kilogrammes par hectare pour l'arachide du Sénégal, 200 à 300 kilogrammes par hectare pour le café et le cacao de Côte-d'Ivoire ou de Madagascar, 500 à 800 kilogrammes par hectare pour le mil un peu partout, 300 kilogrammes par hectare pour le coton en Oubangui ou au Tchad, 200 à 400 kilogrammes d'huile par hectare pour le palmier au Dahomey, etc. Et pourtant, l'on sait maintenant que presque tous ces rendements pourraient être doublés, parfois triplés, sous réserve de généraliser des méthodes, adaptées certes à chaque cas particulier, mais connues, expérimentées et à la mesure des possibilités des paysans locaux.

***

Oh! bien sûr, objectera-t-on de suite, et où placer une production doublée ou triplée? Eh! bien, *d'abord il y a une large marge de consommation interne à satisfaire*, au moins en ce qui concerne les produits vivriers : céréales, et tubercules, produits oléagineux, viande et poisson pour ne citer que la « grosse cavalerie ». Ce n'est un secret pour personne que la plupart des populations rurales d'Outre-mer sont souvent sous-alimentées, au moins à certaines périodes de chaque année, souvent aussi largement carencées en certains produits de base : protéines animales dans les zones équatoriales, matières grasses à Madagascar, par exemple. Ce qui explique d'ailleurs fréquemment le faible rendement physique humain et le tribut à certaines affections. Il y a donc là, déjà, un large débouché possible pour ces productions vivrières. Quant aux productions dites d'exportation — et qui sont aussi des productions pouvant donner lieu à certaines transformations, donc à une forme importante d'industrialisation — serait-il tellement difficile de les placer? Si l'on avait en effet des rendements doublés ou triplés, le revenu de chaque agriculteur serait encore considérablement augmenté même s'il fallait admettre une diminution de prix de quelques p. 100.

La production agricole, et singulièrement la production agricole à base familiale, est forcément moins sensible qu'une autre à la fluctuation des marchés et aux crises économiques. En tous cas, elle peut plus facilement qu'une autre doubler un cap difficile et accidentel et continuer au moins à subsister sans mourir.

Mais, en temps normal, toute élévation du revenu, donc du niveau de vie des agriculteurs, crée un appel progressif et généralisé à des biens de consommation, précisément parce qu'il touche la grande masse des habitants. Alors, les conditions de réussite de certaines formes d'industrialisation deviennent possibles et même s'imposent.

Ajoutons, enfin, que *le développement de l'économie rurale, toujours parce qu'il doit toucher la grande masse des habitants, est susceptible d'être très largement formateur d'hommes plus évolués*, donnant ainsi le maximum de chances de permettre à la fois la création d'une véritable classe moyenne, et même au delà, de susciter de celle-ci un nombre plus élevé d'élites. Nous aurons d'ailleurs à revenir sur ce point, qui nous paraît capital et qui est parfois méconnu..... sinon inquiétant pour certains.

Ainsi, ce développement rural, qui intéresse, au point de départ où nous nous trouvons, l'homme, et même la quasi-totalité des hommes des pays sous-développés, devrait aussi intéresser les États bien au delà des affirmations, souvent platoniques, des discours officiels, parce que tout en apportant l'espoir et la réalité d'une vie enfin meilleure au plus grand nombre, il souscrit aussi aux soucis budgétaires des gouvernants, et de surcroît rend souhaitable et même nécessaire une industrialisation qui alors permet un nouvel essor du progrès général, et un espoir permanent dans l'amélioration des conditions de vie.

***

Où en est-on ?

Mais alors, dira-t-on, si c'est tellement facile, que ne l'a-t-on déjà amorcé ce développement de l'économie rurale? Que ne le généralise-t-on pas rapidement? Où en est-on? Et qu'est-ce qui s'est opposé dans le passé à l'essor en question et qu'est-ce qui s'y oppose éventuellement encore aujourd'hui peut-être?

C'est d'abord que, s'agissant d'une production qui dépend essentiellement du milieu naturel, il importait de bien connaître les divers éléments de celui-ci : notamment les hommes et leurs traditions, les sols, leur vocation et leur évolution, et, d'une façon générale la climatologie.

Notons qu'il s'agit d'une multitude de milieux naturels cloisonnés et dispersés à l'extrême et compris dans des immensités géographiques (une vingtaine de fois la surface de la France pour les ex-territoires français d'Outre-mer proprement dits). L'effort considérable qui a été fait par la France, notamment depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, dans ce domaine de la recherche de base, mérite d'être souligné. De nombreuses équipes de chercheurs (sociologues, pédologues, hydrologues, climatologistes, etc.) ont d'abord été formées, puis installées dans les divers pays en cause. Au total, plusieurs centaines de spécialistes, bien préparés, ont été mis en place par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer et par les divers Instituts de Recherche spécialisés. C'est un effort sans précédent, répétons-le, et qui doit être largement signalé.

Mais, en ce domaine, on comprendra aisément que *le facteur temps* reste indispensable. Une connaissance précise et valable des éléments déterminants d'un milieu naturel, exige une accumulation d'observations portant sur de nombreuses années : et plus ce nombre d'années est élevé, et plus l'utilisation des résultats aura de valeur d'efficacité. A l'heure actuelle, il convient donc non seulement de continuer ces travaux, mais encore de les intensifier en les faisant porter sur des zones non encore couvertes.

C'est ensuite que bien souvent, il faudrait pouvoir « corriger » le milieu naturel ainsi connu et qui a révélé ses insuffisances et ses possibilités d'amélioration. C'est à quoi répondent les travaux d'infrastructure générale de la production et d'hydraulique agricole en particulier.

Mais, là aussi, et malgré un effort également considérable et sans précédent grâce au fonds du F.I.D.E.S., les améliorations n'ont pu porter que sur une partie minime des possibilités ou des potentialités. D'ailleurs, parfois, et généralement par manque de recul suffisant dans les observations et connaissances signalées précédemment, par souci d'aller vite, des difficultés imprévues (mais parfaitement prévisibles si le temps suffisant avait été laissé) ont surgi, et ont retardé l'efficacité attendue des réalisations.

C'est enfin qu'en même temps, il a fallu étudier et mettre au point les différentes techniques améliorées, susceptibles, dans chaque milieu particulier, de conduire aux productions optima. Dans ce domaine également, l'œuvre accomplie par les organismes de recherche et les services techniques est énorme quoique insuffisamment connue.

Disons à cet égard, et simplement à titre d'exemple pour fixer les idées, que l'on sait techniquement et économiquement, sur la base de faits expérimentés, les conditions à remplir pour produire 1.500 à 2.000 kilogrammes d'arachides à l'hectare, 800 à 1.200 kilogrammes de café ou de cacao, 800 à 1.000 kilogrammes de coton en culture sèche ou 2.000 à 3.000 kilogrammes en culture irriguée, 1.200 à 1.500 kilogrammes de mil, 1.500 à 2.500 kilogrammes d'huile de palme, etc. Si l'on compare ces chiffres à ceux donnés précédemment comme ordres de grandeur des

rendements moyens actuels, on réalise l'importance de la marge d'accroissement possible, et par voie de conséquence, la capacité d'assise économique renforcée de ces pays en même temps que d'amélioration généralisée des niveaux de vie.

D'ailleurs, il n'est peut-être pas sans intérêt de montrer, par quelques chiffres, quelle a été, pour certaines cultures principales, la progression de production enregistrée depuis quelques années.

Productions en tonnes (2)	1938	1945	1950	1957-58
Riz	1.000.000	1.350.000	1.500.000	1.900.000
Arachides (en coques)	630.000	220.000 (1)	460.000	950.000
Coton (fibre)	17.000	25.000	25.000	45.000
Café	65.000	80.000	118.000	190.000
Cacao	92.000	70.000	112.000	130.000
Bananes	92.000	40.000 (1)	120.000	200.000
Huile de palme (export.) (à faible acidité)	—	—	—	15.700
Bois (export.)	406.000	82.000 (1)	438.000	1.163.000
Cheptel bovin (recensements) (en nombre de têtes)	10.160.000	13.140.000	14.250.000	1.250.000

(1) Chiffres traduisant la chute consécutive aux années de guerre.

(2) Les statistiques donnent pour l'année 1957 et pour les principaux produits en valeurs douanières un total d'exportations des Territoires d'Outre-Mer de l'ordre de 242 milliards dont près de 220 milliards concernent des produits se rattachant à l'économie rurale.

Il faut d'ailleurs faire remarquer que ces accroissements globaux de production correspondent bien souvent davantage à des accroissements de superficies cultivées qu'à des accroissements de rendements. La progression n'en est pas moins importante, mais il est temps que les efforts prioritaires soient portés dorénavant sur les rendements, gages d'une meilleure productivité du travail, mais aussi condition de conservation et d'amélioration du potentiel de production des sols, dont les surfaces valables sont loin d'être illimitées, et qu'il convient de ne pas gaspiller.

Ces diverses constatations nous montrent donc le chemin déjà parcouru et l'orientation à donner aux efforts en faveur du développement de l'économie rurale.

En fait, disons-le nettement, jusqu'ici, en raison de la complexité, de la diversité et de l'ampleur des problèmes qui conditionnent ce développement, on ne pouvait guère faire davantage, et nous pensons qu'il convient de rendre un hommage mérité à tous ceux qui, modestement, parfois obscurément, avec parfois bien peu de moyens et d'encouragements, ont contribué à jeter les bases solides d'un problème aux aussi vastes répercussions possibles sur l'avenir des pays d'Outre-mer. Mais, il est un point, et un point déterminant, pour lequel ils étaient relativement désarmés ou peu efficaces : c'est celui de l'adhésion et de la participation consciente des populations à une orientation de ce genre et aux efforts de chacun qu'elle implique.

***

On l'a dit bien souvent : un pays sous-développé présente les conditions nécessaires à des possibilités de développement et d'évolution à partir du moment où il a pris conscience de son sous-développement, et, pour tout dire de son dénuement, par rapport aux autres pays dits évolués.

Cette prise de conscience, au moins au niveau des élites, peut bien s'assortir au départ d'une certaine forme d'aigreur, voire d'injustice vis-à-vis de ceux qui ont contribué à la fois à dévoiler ce dénuement et surtout à tenter d'y remédier : les remèdes suggérés et essayés peuvent bien même n'être considérés que comme une forme hypocrite d'exploitation et non comme un souci bien plus noble de contribuer à une évolution humainement souhaitable; la solution absolue et définitive aux difficultés et aux lenteurs de l'évolution désirée peut bien même n'être recherchée, un peu naïvement, que dans des formules d'indépendance donc de divorce (avec pension alimentaire si possible) avec les pays évolués ci-devant tuteurs : il n'en reste pas moins que cette prise de conscience, dans ses diverses manifestations, conditionne la réalité des possibilités de développement.

En effet, nous l'avons signalé, ce qui caractérise la production en matière d'économie rurale, c'est qu'elle est faite de l'addition d'une multitude de petites productions individuelles chacune de faible importance, mais chacune sous la responsabilité et dépendant de la volonté d'un homme. Toute amélioration de l'ensemble postule donc l'amélioration de tous les composants élémentaires, et par conséquent nécessite *une véritable expression*, puis *un véritable rassemblement* dans une même orientation, d'une multitude de volontés individuelles jusqu'ici non manifestées ou éparses et sans liens entre elles. La prise de conscience des pays sous-développés peut donc apporter cette expression puis cette possibilité de rassemblement des volontés, ce qui jusqu'alors relevait d'un domaine artificiel et théorique, voire autoritaire, donc souvent sans portée profonde ni durable.

Mais encore faut-il que cette expression et ce rassemblement des volontés trouvent occasion à se réaliser sans faire table rase *a priori* des traditions, mais au contraire en les incluant dans un système essentiellement évolutif parce que expliqué.

Ici l'on touche à l'obligation d'abord de susciter à un niveau convenable — et même à divers niveaux — puis d'animer des structures dans lesquelles les hommes, jusqu'ici sans liens très cohérents entre eux à cet égard, pourront exprimer leurs désirs, leurs besoins prioritaires, leurs tendances, et auront ensuite la possibilité de rendre efficace leur commune volonté pour la satisfaction de leurs intérêts et de leurs besoins communs. Il faudra bien sûr que *des « animateurs »* cristallisent ce besoin de progrès — maintenant manifesté, même de façon disparate — expliquent la façon de le lier aux traditions pour les dépasser, donc l'orientent et lui procurent les appuis nécessaires, notamment les appuis techniques.

C'est à de tels animateurs que nous faisions allusion en disant que l'économie rurale nécessiterait de nombreux techniciens, mais que le plus grand nombre d'entre eux pourrait être trouvé et formé sur place. Il y faudra des hommes, ne possédant au besoin qu'une instruction générale élémentaire, mais une instruction technique pratique bien adaptée, et surtout des qualités de rayonnement humain évidentes, une connaissance des hommes et de leurs traditions et un sens élevé de l'intérêt capital de leur mission. Ils devront être formés, au préalable, techniquement et psychologiquement à leur rôle avec beaucoup de soin; et l'expérience des dernières années a prouvé qu'un tel objectif était parfaitement réalisable. En deux ans environ, tout en mettant au point ses méthodes de formation et en les améliorant aux leçons de l'expérience, le Bureau pour le Développement de la Production agricole Outre-mer

aura, à la demande et avec l'aide des pays d'Outre-mer, contribué à former au total près de 300 de ces animateurs.

Certes, ce n'est là qu'un début, car l'objectif souhaitable va bien au delà. En effet, pour que les paysans actuels puissent se retrouver dans les structures dont nous avons parlé, s'y sentir entre eux et exprimer réellement leurs besoins et leurs volontés communs, encore faut-il qu'elles se situent à leur dimension. Là aussi l'expérience montre, avec les adaptations nécessaires en fonction des milieux divers, que la dimension optimum pourra être réalisée en groupant 200 à 500 chefs de famille, exploitant au total 1.000 à 4.000 hectares (ordres de grandeur, bien entendu et dimensions variables selon les modes et les types d'économie rurale).

Cette généralisation de ces structures élémentaires et de leurs animateurs ne suffira certes pas pour tout résoudre. Il faudra aussi des structures de niveau supérieur, techniquement plus évoluées, et servant précisément d'appui technique aux structures élémentaires, tout en laissant à ces dernières leur responsabilité et leur autonomie d'action au niveau des agriculteurs individuels. Il faudra donc aussi des techniciens de plus en plus compétents et spécialisés. Mais ces derniers ne seront plus réduits, comme souvent dans le passé, à prêcher dans le désert ou à s'enfermer dans leurs stations expérimentales pour mettre au point des techniques évoluées qui ne trouvaient que rarement occasion de se manifester.

C'est en effet dans une telle structuration, responsable depuis la base, que les diverses techniques qui ont abouti déjà aux résultats rappelés, trouveront possibilité à s'appliquer et à se généraliser. C'est, dans ces conditions, que l'assistance technique en matière d'économie rurale trouvera toute son efficacité. C'est enfin, à cette occasion, que pourra s'utiliser pleinement la seule épargne réelle des masses rurales d'Outre-mer, la seule épargne mobilisable et dont le total est infiniment plus considérable que tous les crédits que l'on pourra dispenser, la seule épargne qui peut être valorisée au profit direct des épargnants : l'épargne-travail ou le capital-travail.

Alors, non seulement l'assistance technique proprement dite, mais aussi, le cas échéant, l'assistance financière prendra toute son efficacité. Au lieu de dons gracieux, parfois mal appliqués, qui ne suscitent de la part des bénéficiaires ni reconnaissance ni souci de les valoriser au mieux (pour pouvoir s'en passer), l'aide financière prend tout son sens au contraire dans ce cas et n'est bien qu'une aide, si elle étaye une volonté consciente et un effort maximum de mise en œuvre du capital-travail disponible.

Bien au delà même de ces notions de progrès matériel, l'habitude, même et surtout à ces niveaux élémentaires, s'acquerra vite d'encourir et de prendre des responsabilités. Le besoin de mieux comprendre s'imposera et par là-même le besoin de savoir mieux. On réalisera alors pleinement que la condition d'un progrès matériel permanent réside aussi dans une instruction généralisée. On ne peut, en effet, faire parfaitement pénétrer des techniques évoluées, même en matière de production agricole, dans des cerveaux incultes, et sans que ceux-ci soient en mesure de suivre les formes de raisonnement qui, expliquant les traditions, poussent à les dépasser.

Mais, dira-t-on, malgré une instruction générale encore trop parcimonieusement dispensée, on trouve déjà des difficultés dans les pays d'Outre-mer à utiliser tous les « diplômés » locaux. Par un curieux paradoxe, en effet, il existe, de fait, un certain nombre de « chômeurs intellectuels » souvent rapidement aigris par manque d'emploi et qui risquent de causer certaines inquiétudes aux Gouvernements locaux.

C'est peut-être simplement parce que l'on n'a pas tenté d'orienter l'instruction et la formation de ces hommes en tenant compte des besoins en différentes catégories de cadres nécessaires à l'ossature minimum d'un État d'un type donné et à un stade donné de son évolution, et en mesu-

rant les besoins les plus urgents en fonction des activités les plus nécessaires. *L'économie rurale, et tout ce qui en découle, aurait dû, à cet égard, représenter une orientation de choix.* Il n'en est rien, malheureusement, et la faiblesse jusqu'ici de l'enseignement agricole et de la formation nécessaire aux divers types d'activité conditionnant cette économie est criante. Et pourtant, nous avons essayé de le montrer, que de besoins en cadres de tous niveaux à satisfaire! Il ne s'agit pas de quelques dizaines, voire de quelques centaines, mais bien de milliers d'hommes préparés à ces tâches d'animation, et cela à tous les échelons successifs qu'un tel développement postule, pour lui-même, et par ses prolongements!

Ainsi non seulement un enseignement général, au moins élémentaire, est nécessaire pour la masse, parce que, encore une fois, on n'implante pas des techniques de production évoluées dans des cerveaux totalement incultes, qui restent figés sur leurs traditions, mais encore un enseignement et une formation poussés doivent pouvoir créer le grand nombre de cadres nécessaires pour ces activités rurales. Le problème paradoxal du chômage intellectuel est donc un faux problème, et le développement rural généralisé est en mesure de réclamer et d'absorber une quantité de « diplômés spécialisés » infiniment plus grande que n'importe quelle autre activité dans l'état actuel des choses.

Mais, pour cela, il faudrait non seulement consacrer suffisamment d'efforts matériels et financiers à une telle formation, mais encore y consacrer des efforts psychologiques non moins importants, pour faire comprendre à la jeunesse impatiente, l'aspect concret, créateur, capital pour l'avenir des jeunes états des fonctions correspondantes. Le point de départ pour ces pays d'un avenir meilleur et en progrès continu réside sur le sol et dans sa capacité renouvelée à produire : il faut donc revaloriser matériellement mais bien plus encore moralement, les actions que cela implique.

Ce faisant, non seulement, on aura un débouché assuré pour les bénéficiaires d'une instruction plus approfondie, mais encore, et surtout, grâce à la généralisation de prises de responsabilités qu'une telle application de développement rural implique, on donnera enfin une chance à une multitude d'hommes de manifester leur esprit créateur. De cette multitude émergeront, professionnellement d'abord, aussi — pourquoi pas — pour d'autres domaines, de véritables classes moyennes et des élites plus nombreuses, ce qui sera le signal alors de pays en pleine évolution harmonieuse.

Oh! bien sûr, il ne faut pas pour se pénétrer de ces idées se mouler trop fidèlement, toutes proportions gardées, sur ce qui se fait chez nous. On sait, en effet, que c'est aussi notre monde rural, qui proportionnellement à sa population, envoie, par exemple, le moins de ses enfants jusqu'au niveau des études supérieures. Mais, fait plus grave, malgré cette proportion plus faible de diplômés provenant des ruraux, beaucoup de ceux de cette origine, qui accèdent à un tel niveau, poursuivent ensuite des activités qui n'ont plus aucun rapport avec le monde professionnel dont ils sont issus. Comme à l'inverse, bien peu de diplômés provenant d'autres milieux professionnels ou sociaux consacrent leur savoir au progrès de l'activité agricole, c'est donc une perte continue pour celle-ci qu'il faut enregistrer. N'est-ce pas là, à tout prendre, l'aspect le plus grave — le seul grave peut-être — mais l'aspect le moins connu de l'exode rural chez nous?

***

Une élévation généralisée des niveaux de vie dans les pays d'Outremer ne peut encore une fois, au départ, que se trouver dans une généralisation du développement rural. Mais le premier résultat immédiat en sera une création de besoins nouveaux, un appel, généralisé lui aussi, à des biens de consommation et aussi à des biens de production en essor continu. Et alors l'industrialisation n'a plus à être plaquée artificiellement

sur un pays en créant une distorsion anormale entre des formes de production : au contraire, elle est appelée, elle est exigée, elle s'impose d'elle-même parce qu'elle a des besoins à satisfaire, des clients à qui vendre, et des clients qui peuvent payer! La liste est longue — et jamais close — à cet égard, des possibilités ainsi ouvertes : outillage et matériel agricole de toute nature et de toute complexité, engrais, insecticides, matériaux de construction, industries de transformation de produits agricoles, ateliers de réparation et d'entretien, industries textiles, ameublement, etc.

Au fur et à mesure de l'amélioration de la production rurale et de l'efficacité du travail qui y sera appliqué, des bras seront libérés qui trouveront alors tout naturellement à s'employer dans cette floraison industrielle, sans diminuer pour autant la valeur de la production rurale.

Il n'y a donc pas d'opposition entre activité rurale et activité industrielle, mais au contraire symbiose obligatoire et appui réciproque bénéfique.

Mais, il restera, pour ceux qui continueront à s'employer à la production agricole, une difficulté considérable, et qui est congénitale : c'est celle qui tient à l'alternance des saisons et aux temps morts, non valorisés, de l'agriculture en général. Certes, souvent, ce temps pourra être valorisé à compléter et à parfaire des aménagements ou des améliorations qui retentiront sur les rendements. Mais la limite peut en être vite atteinte et le problème se pose de toutes façons. Il se pose, d'ailleurs, aussi dans notre propre agriculture, pourtant infiniment plus étalée dans l'année : et, en fait, bien peu de régions ou de pays ont résolu de façon satisfaisante cette difficulté.

Il semble là aussi, pourtant, que la solution doive être recherchée dans une association plus intime entre les activités agricoles et certaines activités industrielles.

Pour celles de ces dernières qui peuvent, dans une certaine mesure, exiger moins de concentration, qui peuvent aussi se satisfaire d'une activité permanente déterminée mais susceptible d'être accrue saisonnièrement, pourquoi la main-d'œuvre non utilisée des temps morts agricoles n'y trouverait-elle pas des possibilités de valorisation de son temps de travail qui sans cela est perdu? N'est-ce pas ce qui est réalisé, au moins partiellement, dans le Jura, dans certaines régions de Suisse ou d'Allemagne de l'Ouest? N'est-ce pas là le souci de certains industriels, inquiets, même en France, de voir une distorsion qui peut devenir dangereuse, s'établir entre le domaine de la production agricole et le domaine de la production industrielle? C'est en tous cas une idée qui mérite d'être creusée et qui s'appliquerait peut-être encore mieux Outre-mer qu'en France, parce que les temps morts agricoles, au moins en régions tropicales, y sont relativement plus importants et difficilement valorisables autrement.

Tout paraît donc concourir à ce que production agricole et production industrielle vivent, non en opposition, mais en appui mutuel. Ce sont deux activités de production, toutes deux nécessaires dans un pays en évolution, et il ne saurait être question que l'une soit plus noble que l'autre.

Simplement, la production agricole a ses caractères propres, obéit à des lois qui sont celles de la matière vivante, domaine infiniment complexe, difficilement préhensible, parfois mal connu, souvent incontrôlable. Mais c'est quand même l'activité du plus grand nombre dans les pays d'Outre-mer, et la principale source de création de richesses dans ces pays. C'est pour cela, qu'au départ, son rôle économique et d'évolution sociale — notamment dans les aspects sur lesquels nous avons insisté — nous paraît *le plus concret et le plus capital.* Que l'on cesse alors de la considérer sous son seul aspect bucolique, poétique, et... électoral; que l'on cesse de la considérer — au mieux — comme un mal nécessaire; qu'on la relève du mépris déguisé dont elle est souvent l'objet; qu'on lui donne, enfin, la place matérielle et morale qui doit lui revenir dans les activités humaines.

M. Letard. — Il y aurait beaucoup à dire sur les problèmes que M. le Directeur Rossin vient d'évoquer magistralement.

Ayant auprès de moi un assez grand nombre d'étudiants d'Afrique noire avec lesquels je m'entretiens volontiers et librement, je constate que, devant les responsabilités qui pourront leur incomber prochainement, ils ne sont pas toujours sans inquiétudes.

Il est certain que nous devons instruire, parmi les habitants de la communauté française, le plus possible de techniciens, selon les besoins de leur pays; mais beaucoup de nos établissements d'enseignement supérieur, notamment parmi ceux qui dépendent du Ministère de l'Agriculture, ont des règlements qui ne permettent peut-être point de les accueillir en nombre suffisant. Il semble que certains aménagements devront être apportés à ces règlements, pour que nous gardions les contacts culturels les plus étroits possibles avec les jeunes et pour qu'ils soient formés dans les Écoles françaises.

M. Rossin. — Je crois en effet que le problème de la formation des cadres locaux est extrêmement important. Il faudrait en effet trouver une formule qui permette de les accueillir dans nos écoles techniques.

Malheureusement, nous avons le respect poussé à l'extrême du diplôme sacro-saint qui est donné dans certaines conditions précises. L'une des raisons de ce respect sacro-saint, tient à sa liaison intime avec l'entrée dans la fonction publique.

J'estime qu'il faudrait élargir cette forme d'enseignement technique, et les diplômes correspondants, qui n'auraient alors aucune référence à une possibilité d'entrée dans la fonction publique; ainsi on pourrait sûrement élargir la portée de la formation en cause. C'est un peu ce qui existe, dans un certain nombre d'écoles d'application, où on crée des diplômes d'ingénieurs civils. Le titre d'ingénieur civil ne donne pas droit à l'entrée dans la fonction publique, mais correspond à un enseignement qui est le même, sous réserve que l'intéressé puisse fournir une preuve de sa capacité à suivre l'enseignement. Je crois que c'est dans cette voie qu'il faut s'orienter. En tout état de cause, il y a là un problème extrêmement important qui fait qu'actuellement les « sauts de haie » que l'on place à l'entrée de nos Écoles et de nos Universités sont tels que l'on risque de voir la majorité des jeunes étudiants africains s'en écarter.

M. Letard. — Ils sont très sollicités par les Américains et les Anglais qui leur donnent beaucoup de facilités.

M. Rossin. — Facilités matérielles et d'enseignement.

M. Klatzmann — La solution ne consisterait-elle pas à créer, en France ou sur place, mais organisées par la France, des Écoles où l'enseignement serait spécialement adapté aux tâches des cadres africains, plutôt que de leur faire suivre, dans les Écoles françaises, un enseignement qui risque fort de n'être pas adapté à leurs tâches futures?

M. Voisin. — Je voudrais compléter ce que disait M. Letard. J'ai été très surpris, en faisant mes cours à l'Institut de Médecine Vétérinaire Tropicale, de voir qu'il n'y avait pas de représentants d'un territoire de la Communauté. J'ai posé la question. Voici la réponse qui m'a été donnée :

Ce territoire possède le plus grand élevage de la Communauté; mais les étudiants qui ont passé leur baccalauréat préfèrent être médecins que vétérinaires, parce que, comme médecin, on passe successivement ses inscriptions et examens alors que pour venir à l'Institut de Médecine Vétérinaire Tropicale, il faut passer un *concours*.

C'est la raison qui m'a été donnée et qui m'a beaucoup inquiété. Elle se rattache aux inquiétudes de M. Klatzmann et de M. Letard.

Il ne faudrait pas que nous mettions, à l'entrée de telle École ou tel Institut un concours d'un niveau si élevé que les étudiants préfèrent, même à l'intérieur de la Communauté Française, s'en aller vers une autre carrière.

M. Rossin. — L'idée que vient d'émettre M. Klatzmann est certainement très intéressante.

Je suis obligé de signaler qu'actuellement, dans ces pays dont 90 p. 100 de l'économie est rurale, la formation professionnelle agricole demeure squelettique : c'est un peu lamentable, mais c'est un fait.

Depuis un certain nombre d'années, nous avons essayé de créer en Afrique noire au moins un établissement important de formation technique agricole, qui aurait d'ailleurs un double objet : 1° celui de former sur place des cadres agricoles disons « moyens »; 2° celui de compléter, sur le plan pratique, la formation d'ingénieurs qui ont reçu des données générales agronomiques en métropole, mais qui méritent d'être adaptées et complétées sur place. Jusqu'à maintenant, nous n'y avons pas réussi.

Il est possible qu'avec la nouvelle forme politique de la Communauté, nous y arrivions; je le souhaite vivement.

On dit souvent que les Africains ne sont pas tentés par la formation technique agricole. Peut-être, mais comment le sait-on? On n'a pas d'établissements locaux à leur offrir pour le moment à cet égard, et on ne met peut-être pas non plus suffisamment l'accent sur l'importance et l'intérêt des carrières agricoles.

M. Roger Grand. — Pour la formation de ces techniciens, si désirable, ne pourrait-on pas adopter dans toutes les Écoles qui enseignent une technique, le procédé qui existe dans un certain nombre d'entre elles, comme celle en particulier où j'ai, pendant vingt-deux ans, professé, l'École des Chartes. On y reçoit à la fois des élèves ordinaires à titre national et des élèves à titre étranger ne subissant pas l'épreuve éliminatoire du concours à l'entrée, mais une simple admission sur présentation de titres scolaires jugés convenables. Ils sont classés à la sortie comme les nôtres, mais leur diplôme ne leur donne pas droit à un poste en France.

M. Rossin. — Mais les jeunes gens auxquels nous pensons ne sont pas des étrangers : ils sont citoyens de la Communauté.

D'autre part, ils ne tiennent pas à avoir un diplôme au titre d'élèves libres.

M. Estrangin. — Je voudrais exprimer à M. Rossin le très grand intérêt que nous avons pris à son exposé. Il est curieux et frappant de penser qu'un exposé de ce genre a probablement été fait. dans cette Compagnie, il y a deux siècles, car souligner combien la puissance de l'agriculture peut seule engendrer une évolution industrielle a probablement été évoqué par les hommes dont les noms sont inscrits sur les murs de cette salle, au moment de la première création des manufactures. Vous avez souligné le problème comme ils l'ont certainement fait autrefois, et je crois que c'est très important.

La façon dont vous avez présenté tous ces problèmes en les faisant constamment aboutir à des problèmes de promotion humaine est aussi particulièrement frappante. C'est certainement notre souci à tous d'aider de toutes les manières, dans l'agriculture française par exemple, cette promotion humaine. Il est très précieux que chacun de vos chapitres concluent à la nécessité de cet effort de promotion humaine.

Je crois aussi que cette étude permet une utile mise au point concernant l'aide aux pays sous-développés. On en parle beaucoup. On voit mal quels aspects cela peut prendre. En tout cas, en soulignant la priorité du développement rural, vous avez mis un peu au second plan, le déve-

loppement industriel alors que trop de jeunes nations se disent : « Qu'ils nous fassent cadeau d'usines et tout ira bien. » Or, en fait, ce dont il faut que nous leur fassions cadeau, c'est peut-être en définitive de peu de chose mais qui puisse les aider à mobiliser leur travail, ce qui est tout à fait différent.

On peut sans doute plaider d'autant plus fort en faveur de l'aide aux sous-développés, que cela ne demandera pas des sacrifices écrasants pour notre économie, ce qui inquiète tant de gens.

Vous avez souligné surtout qu'il fallait des chercheurs; il est souhaitable que nous en donnions. Vous avez dit qu'il fallait des vulgarisateurs d'encadrement. Il est certainement souhaitable qu'il y ait des vocations en France d'hommes particulièrement courageux, d'hommes particulièrement désintéressés qui aillent maintenant dans cette ambiance nouvelle, pour être des apôtres pendant quelques années, apôtres de cette vulgarisation.

Il y a un troisième point qui est celui des crédits de base. Nous pourrions faire un effort important pourvu que ces crédits soient diffusés très bas, à l'échelon de la petite exploitation, sous forme de toute petite aide pour compléter, comme vous l'avez dit, la mobilisation du travail. Ne faudrait-il pas organiser une sorte de Caisse internationale de Crédit paysan?

Vous avez montré que l'effort à faire n'est pas insurmontable : puisse cela nous aider à mieux l'entreprendre!

M. le Secrétaire perpétuel. — Ainsi que M. Estrangin, je voudrais souligner l'extrême intérêt de la communication de M. Rossin. Nous devons la considérer comme une véritable leçon de philosophie économique et sociale, voire politique.

Mais il ne nous suffit pas d'applaudir. Nous avons, je crois, à marquer notre adhésion explicite aux idées directrices de cet exposé.

M. Rossin nous rappelle qu'il y a toujours eu et qu'il y a encore un ordre naturel dans la succession des étapes de civilisation : c'est d'une vérité profonde et les progrès massifs des techniques industrielles n'y peuvent rien changer. Nous sommes assurés que la première des tâches est d'améliorer les conditions d'existence et de travail de ce « tissu vivant » des hommes qui cultivent le sol, qui l'occupent, qui l'entretiennent et le conservent. C'est ensuite seulement, sur ce fond solide, que pourront se développer et prospérer les étapes de civilisation urbaine et industrielle.

Je souhaite donc que cet échange de vues se termine par une sorte d'assentiment général pour toutes les idées que M. Rossin a si remarquablement mises en lumière.

(Approbation unanime de l'Assemblée.)

LA PRODUCTION LAITIÈRE FRANÇAISE DANS LE MARCHÉ COMMUN

M. des Courtils. — Au moment où nous vivons les premiers mois d'application du Traité de Rome, il paraît très difficile de situer exactement comment se présentera le marché laitier français dans le Marché Commun et quelle sera l'évolution économique de ce secteur sous l'in-

fluence des conditions nouvelles créées au travers des différentes étapes de sa mise en fonctionnement.

Le problème est complexe. C'est pourquoi je me limiterai aujourd'hui à l'examen rapide de ses principaux éléments.

Disparité des prix des produits laitiers entre les six pays

Les trois tableaux suivants donnent un exemple des comparaisons qui peuvent être faites au niveau de la production.

TABLEAU I

Prix moyen perçu par l'agriculteur par kilogramme de lait a 37 grammes de M. G. départ ferme

	Allemagne	France	Italie	Luxembourg	Pays-Bas
Prix en francs . . .	33,90	27,20	27,90	33,90	31,30
Prix français = 100	124	100	103	124	115

TABLEAU II

Prix des produits laitiers

		Allemagne	France	Luxembourg	Pays-Bas
Lait de consommation 30 g. M. G. en bouteilles, prix de détail.	francs . .	47,7	46,5	53,85	47,2 (1)
	prix français = 100	103	100	116	102
Beurre pasteurisé en vrac, prix de détail.	francs . .	693	755	705 (2)	514
	prix français = 100	92	100	93	68
Edam 40 %, prix de gros. .	francs . .	312	369		210
	prix français = 100	85	100		57

(1) Livraison à domicile.
(2) En plaquettes.

TABLEAU III

PRIX DÉPART FERME PAR KILOGRAMME DE LAIT A 37 GRAMMES DE M. G.

	ALLEMAGNE	FRANCE	ITALIE	LUXEMBOURG	PAYS-BAS
a) Prix perçu par l'agriculteur	33,90	27,20	27,90	33,90	31,30
b) Subvention (taux moyen).	2,70	0	0	9,40	4,40
Prix sans subvention (a — b).	31,20	27,20	27,90	24,50	26,90
Prix (a — b) français = 100.	115	100	103	90	98

Lorsqu'on examine les chiffres, on s'aperçoit très rapidement que si la constatation des prix est relativement aisée sur les marchés de gros, elle devient déjà plus délicate au niveau du producteur de lait et présente des difficultés certaines au stade de la transformation.

Les études en cours tentent d'apprécier l'amplitude de ces disparités tout au long de la chaîne laitière : mais il convient de souligner qu'il s'agit plus d'une tentative que d'une appréciation exacte, toute suggestion étant *a priori* sujette à caution dans ce domaine et pour plusieurs raisons parmi lesquelles on peut citer :

— la nécessité de travailler sur des moyennes dont on n'est jamais sûr qu'elles sont établies de façon comparable;

— la difficulté de déterminer un coût représentatif de la transformation. Les prix de revient sont variables d'une usine à une autre dans un même pays et la complexité de la détermination du coût moyen est plus grande dans l'industrie laitière que dans beaucoup d'autres secteurs. La spécialisation des usines n'est pas toujours la règle, la fabrication d'un produit s'insérant souvent dans un ensemble dont la structure varie d'un pays à l'autre ou d'une entreprise à l'autre. Par exemple le beurre est pour beaucoup d'entreprises un sous-produit du lait de consommation aux Pays-Bas, de la fromagerie en Italie et par contre en France il peut être une production principale associée à celle de la poudre de lait, de la caséine ou accessoire pour celle du fromage ou du lait de consommation, etc.

En admettant que ces difficultés puissent être surmontées, la comparaison des coûts moyens de production entre les différents pays présente de réelles difficultés :

— le matériel n'est pas absolument comparable d'un pays à l'autre;

— le même mot couvre parfois des qualifications différentes, notamment en matière de salaires et de charges sociales.

LES NIVEAUX DE PRIX DANS LES SIX PAYS

La comparaison des prix perçus par les agriculteurs, toutes primes et subventions comprises, montre (tabl. I) que la France est le pays où le lait à la production est le meilleur marché. Cette constatation peut surprendre quand on connaît les différences de prix existant au niveau des produits finis, stade auquel notre pays se présente avec les prix les plus élevés pour beaucoup de produits laitiers.

On peut évidemment mettre en lumière plusieurs faits qui expliquent cette contradiction apparente.

Par exemple *les subventions directes* accordées aux producteurs de lait dans plusieurs pays constituent un premier élément générateur du renversement de la position respective des six pays entre le producteur et le consommateur. Il est à remarquer que tout le lait ne bénéficie pas de subventions. Souvent certaines conditions de qualité sont à remplir par le producteur. Quelquefois, seules certaines destinations sont admises au bénéfice du versement. On voit par exemple que le jeu des subventions peut permettre au transformateur hollandais de disposer d'une matière première à un prix légèrement inférieur à celui payé par son collègue français (tabl. III).

Chez la plupart de nos partenaires on constate des *variations importantes du prix en fonction de la destination*. Tantôt la différence de rentabilité existant entre les secteurs est répercutée au niveau du producteur (Italie), tantôt elle fait l'objet d'une péréquation : le secteur à rentabilité forte est alors astreint à un prélèvement au profit du secteur à rentabilité faible (Allemagne - Pays-Bas).

Les frais de ramassage sont très différents d'un pays à l'autre. La France semble battre tous les records dans ce domaine; mais en fait les différences sont, dans certains cas, moins importantes qu'elles n'apparaissent au premier moment au travers des chiffres. Il y a à cela plusieurs raisons : par exemple en Allemagne et aux Pays-Bas, le lait est généralement payé aux producteurs « rendu quai usine », les frais de ramassage étant déduits sur la feuille de paie mais à un taux qui ne correspond pas nécessairement au prix de revient de l'opération et peut lui être inférieur.

De ces différentes façons d'opérer il ressort que dans bien des cas, si le prix payé aux producteurs est relativement bas dans notre pays, l'usine française se trouve souvent payer en fin de compte la matière première plus cher que ne le font les usines de nos partenaires.

Si nous examinons les *frais de transformation*, nous voyons qu'ils apparaissent nettement inférieurs chez nos partenaires. La comparaison des frais totaux en usine fait ressortir que les coûts français sont presque le double de ceux des Pays-Bas, par exemple. Par contre au niveau de la distribution nos partenaires se montrent sensiblement à notre niveau.

Pour le beurre, la disparité des frais de fabrication paraît moindre, mais quand on regroupe les frais de ramassage et de fabrication, on aboutit à des frais totaux usine qui sont encore presque le double de ceux des Pays-Bas et d'un tiers supérieur à ceux de l'Allemagne. Les frais de distribution sont également plus élevés en France (exception faite de l'Allemagne).

Pour la poudre de lait écrémée Hatnaker, on retrouve le même décalage entre la France et les Pays-Bas. Par contre l'Allemagne se montre plus cher que nous.

Les prix à la consommation reflète l'incidence des divers facteurs qui jouent dans le sens d'un abaissement des coûts. Les subventions accordées à la consommation accentuent parfois le décalage (Luxembourg : forte subvention au beurre, Pays-Bas : subvention au lait de consommation).

En résumé, quand on étudie les causes de disparité, le problème se présente sous un jour particulier pour chaque produit laitier bien que le fond du problème soit commun à tous.

Si nous prenons comme exemple le cas du beurre hollandais par rapport au beurre français on peut estimer que les principales causes de disparité sont :

— la subvention versée à chaque producteur par l'État en plus de la partie du prix payée par le collecteur;

— la péréquation des prix, le marché du beurre étant soutenu par un prélèvement fait sur le lait de consommation;

— les facteurs intervenant dans le ramassage qui sont souvent plus bas chez nos partenaires (salaires, essence, amortissement des

camions). Il faut souligner par exemple qu'en France la dépense de carburant représente environ 30 p. 100 du prix de revient du lait ramassé. Or aux Pays-Bas, le prix du fuel est égal à 29 p. 100 du prix français et celui de l'essence à 56 p. 100;

— la structure des zones de ramassage avec, au premier rang, la densité laitière? Signalons à cet égard qu'en Allemagne, aux Pays-Bas, en Luxembourg, pays où les frais de ramassage sont les plus bas, chaque entreprise dispose dans la plupart des cas d'une zone exclusive de ramassage;

— la répartition du prix du lait entre matière azotée et matière grasse joue aussi un grand rôle.

L'harmonisation des prix

C'est là le problème essentiel, à la fois complexe et délicat, qui devra être réglé au fur et à mesure de l'entrée en vigueur des règles du Marché Commun.

Une première conclusion paraît d'ores et déjà certaine. Du côté français *les prix payés aux producteurs paraissent compétitifs.* Mais il est à remarquer que le producteur français dispose de facteurs de production souvent plus élevés qu'à l'étranger. Il serait donc souhaitable que l'application du Marché Commun dans l'ensemble des secteurs économiques entraîne une diminution des coûts des moyens de production pour l'agriculteur français.

D'autre part, les charges qui pèsent sur le transformateur français placent ce dernier en mauvaise posture par rapport à ses concurrents étrangers.

Le développement de la concurrence sera de toute façon impuissant à réaliser l'harmonisation des coûts à l'intérieur du Marché Commun. *La coordination des politiques sociales* apparaît au moins aussi importante quand on constate l'incidence sur les prix de revient des charges sociales et de l'égalité des salaires masculins et féminins. *La coordination des politiques fiscales* jouera également un grand rôle.

Mais *la coordination des politiques laitières* me semble être le principal objectif sur lequel doivent converger les efforts.

Dans les instances internationales il arrive souvent que l'on reproche à la France son protectionnisme et sa politique de subvention à l'exportation. Or sur ce terrain, la plupart de nos partenaires n'ont rien à nous envier. C'est là un problème essentiel à régler.

Il semble que nous pouvons conclure en disant que la France aborde le problème laitier du Marché Commun dans des conditions qui n'apparaissent pas trop mauvaises. Mais d'immenses problèmes sont à régler : problèmes de structure, problèmes techniques, problèmes économiques, voire problèmes sociaux dont beaucoup ne ressortissent pas seulement au secteur laitier et devront être réglés à l'*échelon politique.*

Ce n'est qu'ensuite qu'une concurrence loyale pourra s'établir sur l'ensemble du Marché Commun.

L'adaptation progressive aux conditions du marché semble à cet égard préférable à une planification même partielle.

M. Deleau. — Notre Confrère, M. des Courtils, en termes excellents et précis, a situé notre position en ce qui concerne les prix, à l'égard des différents pays du Marché Commun.

Je voudrais compléter, à la lumière des réunions que j'ai périodiquement à Bruxelles des représentants des organisations professionnelles des six pays, les conclusions qu'il a données.

Il est certain qu'à la suite des événements monétaires de décembre, il s'est passé, dans le cadre des six pays, un événement considérable. Les prix de toutes les productions françaises, des grandes productions, j'exclus tout de suite les fruits et légumes de ce chapitre, sont devenus

souvent compétitifs, et souvent très inférieurs aux prix des cinq autres pays. Cela nous place, évidemment, dans un rapport plus facile au point de vue de nos échanges commerciaux avec ces six pays, mais je crains que nous ne nous trouvions très rapidement en face d'une difficulté qui sera soulevée par le Gouvernement français qui, dans sa volonté de stabilité des prix actuels, va, en quelque sorte, toujours freiner et s'opposer à ce que de tels échanges s'instituent entre notre pays et les cinq autres pays, étant donné que chaque fois que de tels échanges s'institueront, ils seront à l'avantage des producteurs français et risquent d'amener une hausse sur l'ensemble des produits alimentaires.

Je crois qu'il faudrait faire très attention à ce point qui risque de contrarier nos efforts dans le cadre du Marché Commun.

J'ajoute à ce qu'a dit M. des Courtils qu'il existe une certaine crainte. Vous avez dit qu'il n'y a pas de danger de concurrence, à l'heure actuelle, dans l'état de choses de nos partenaires des cinq pays.

Mais il existe cependant un danger, c'est celui du détournement de trafic par chacun des cinq pays, et cela semble redoutable. Cela veut dire qu'un pays comme le Danemark pourrait, par exemple, amener, à des prix très inférieurs à nos prix, des produits laitiers en Hollande, produits qui, à travers la Hollande, pourraient venir en France à des prix inférieurs. Je crois que c'est là un danger qui nous menace.

Je voudrais vous dire, mes chers Confrères, que ceci rejoint des travaux que nous faisons toutes les semaines à Bruxelles. La conjoncture monétaire française permet une situation qui est plus favorable qu'elle n'était il y a un an, mais encore faudrait-il que le Gouvernement français soit décidé à jouer complètement le jeu de notre intégration dans le cadre des six pays.

M. des Courtils — Le risque de détournement de trafic est en effet une question importante et c'est l'un des gros points d'interrogation de l'heure actuelle.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LA LÉGISLATION RELATIVE AUX CUMULS D'EXPLOITATIONS AGRICOLES

M. Petitlaurent. — Dans une précédente communication nous avions exposé le sens de l'ordonnance n° 58-1342 du 27 décembre 1958, relative aux cumuls abusifs et aux réunions d'exploitations agricoles.

Rappelons succinctement de quoi il s'agissait :

— Ce qui était visé ce n'était pas l'achat de nombreuses propriétés — *les acquisitions multiples demeurent absolument libres* — c'est l'exploitation par une même personne ou par une même famille de plusieurs fermes achetées ou louées : seuls les cumuls réalisés par donations ou héritages ne sont pas prévus.

Autrement dit ce que l'ordonnance veut atteindre c'est le cumul ou la réunion (*agglomération de biens contigus*) de plusieurs exploitations (*ou même de trop nombreux hectares puisque le texte parle de fonds bâtis ou non bâtis entre les mains d'un même exploitant*).

— Le texte n'a pas d'effet rétro-actif et ne vise que les cumuls et réunions d'exploitations agricoles qui interviennent postérieurement au 28 décembre 1958.

— La durée d'application est actuellement prévue pour dix ans.

D'autre part :

sont visés les réunions d'exploitations et cumuls réalisés :

— seulement dans certains départements;

— et dans certaines conditions.

La mise en œuvre de cette législation ne jouera que dans les dépar-

tements où une Commission départementale des cumuls et réunions d'exploitations sera créée.

Dans les autres tous les contrats resteront entièrement libres (*sous réserve de la législation particulière en vigueur*).

Quelles seront les tâches et les pouvoirs de cette Commission?

Elle aura pour rôle de proposer pour le département — et par région — les conditions selon lesquelles les cumuls et les réunions d'exploitations pourront être :

— soit interdits en raison de leur caractère abusif;

— soit, au contraire, admis ou recommandés en raison de leur intérêt économique.

Ainsi donc toute commission pourra préconiser l'une ou l'autre des trois solutions suivantes :

— **ou bien l'absence motivée de toutes mesures** (*ou la mise en œuvre ultérieure*) ;

— **ou bien une simple réglementation des cumuls abusifs** en déterminant la superficie variable selon les régions naturelles, les catégories de terres et la nature des cultures au-dessus de laquelle les regroupements d'exploitations seront soumis à la réglementation;

— **ou bien le contrôle absolu de tout cumul** en demandant que tout cumul ou réunion soit soumis quelle que soit la superficie des exploitations à autorisation préalable.

Une fois ces limites et ces règles fixées, la Commission sera chargée du contrôle des autorisations, des dérogations, etc.

— **soit pour empêcher préventivement tout cumul abusif** en cas de location;

— **soit pour faire cesser le cumul accompli;**

— **soit pour mettre en œuvre les sanctions prévues** (*mise en demeure de faire cesser le cumul, résiliation du bail, etc.*).

Il importe donc de suivre l'évolution de cette législation temporaire et limitée à certains départements.

Depuis notre communication, un décret d'application n° 59-387 du 7 mars 1959 (publié au *Journal officiel* du 10 mars) a prévu la composition des Commissions.

La Commission Nationale a été mise en place.

Elle a tenu sa première réunion le 5 mai 1959 et elle a donné un avis favorable à la création de Commission des Cumuls et réunions d'exploitations dans les départements suivants au nombre de 48 :

— Ain
— Allier
— Alpes-Basses
— Ariège
— Aube
— Aveyron
— Calvados
— Cantal
— Charente
— Charente-Maritime
— Cher
— Côtes-du-Nord
— Dordogne
— Doubs
— Eure-et-Loir
— Gers
— Hérault
— Ille-et-Vilaine
— Indre
— Indre-et-Loire
— Isère
— Landes
— Loir-et-Cher
— Loire
— Loire-Atlantique
— Loiret
— Lot
— Lot-et-Garonne
— Lozère
— Maine-et-Loire
— Manche
— Marne
— Marne-Haute
— Mayenne
— Meurthe-et-Moselle
— Meuse
— Morbihan
— Nord
— Orne
— Puy-de-Dôme
— Rhône
— Sarthe
— Seine-et-Oise
— Deux-Sèvres
— Vaucluse
— Vendée
— Vienne-Haute
— Yonne

Un arrêté du 9 mai 1959 qui vient d'être publié au *Journal officiel* du 16 mai a créé ces Commissions départementales.

Précisons que, répondant à une intervention d'un membre de la Commission, le Ministre de l'Agriculture a donné son accord pour l'inscription à l'ordre du jour des travaux de la Commission Nationale du

problème de la définition de l'exploitation familiale dont l'étude sera facilitée par les travaux des commissions départementales.

Cette étude n'interdira d'ailleurs pas la mise au point préalable de certains critères qui pourront servir de base aux Commissions départementales pour l'établissement des superficies à retenir dans certaines grandes régions naturelles agricoles.

A cette fin, lors de la prochaine réunion de la Commission nationale, qui aura lieu au début de juin, il sera procédé à la mise au point des directives générales qui seront adressées aux Commissions départementales.

Mais, il est bien évident que le vrai remède aux cumuls réalisés par quelques-uns serait de s'attaquer aux causes d'affaiblissement et de disparition de nos exploitations agricoles familiales car l'accaparement des terres, destruction de tant de foyers ruraux jusque-là autonomes, n'est qu'une conséquence. *Mais ce serait alors formuler toute une politique.*

M. F. Robin. — M. Petitlaurent a eu tout à fait raison d'attirer notre attention sur un problème de cette importance. J'ajouterai peu de chose à son exposé. Je voudrais néanmoins signaler que cette nouvelle législation sur les cumuls n'a pas pris un bon départ, ou, du moins, aurait pu en prendre un meilleur.

Tout d'abord, le nombre des commissions départementales dont la création a été demandée, ne correspond pas à l'esprit du décret. Il avait été entendu entre toutes les organisations professionnelles qui avaient participé à l'élaboration du texte, que la demande de création d'une commission départementale des cumuls serait l'exception, et qu'elle interviendrait seulement dans les départements où cette création serait jugée vraiment nécessaire.

Or, cette création est aujourd'hui demandée dans de nombreux départements où il est évident qu'elle ne s'impose pas. Pourquoi? C'est peut-être parce qu'on a mis en dehors du circuit les personnes qui avaient le plus d'expérience de ces problèmes : il y a là, dans le démarrage de cette législation, un point faible qu'il est peut-être encore temps de corriger.

Chaque département français comporte actuellement un organisme qui a fait ses preuves, après quinze ans de rodage : la Commission consultative départementale des baux ruraux. Or, cette Commission n'est même pas consultée sur l'opportunité de la création d'une Commission départementale des cumuls. C'est seulement la Chambre d'Agriculture qui est habilitée pour conseiller ou déconseiller cette création au Préfet.

La Commission départementale des baux ruraux est seulement informée de la décision de la Chambre d'Agriculture quand il plaît à la Direction des Services Agricoles de le faire.

C'est une première anomalie puisqu'on se prive du conseil des personnes qui, étaient vraiment les plus qualifiées pour donner leur avis.

Mais il y a une deuxième anomalie, tout aussi fâcheuse : quand la nouvelle Commission est créée, son secrétariat est assuré, de la façon la plus imprévue, par l'Inspection des Lois sociales en Agriculture. Cette dernière n'ayant sur ce problème ni expérience, ni documents, ni archives, il y aura une dualité de secrétariat très regrettable qui pourra même se traduire, de temps à autre, par des conflits. Je pense que, s'il était encore temps de réviser certaines dispositions qui, au moment du démarrage de la nouvelle machine, risquent de provoquer quelques grincements, notre intervention n'aurait pas été inutile.

M. Hénin. — Je voudrais poser une question à notre Confrère : si j'ai bien compris, il déplore que les Chambres d'Agriculture soient maintenant pratiquement seules habilitées pour donner leur avis. Mais, ne craignez-vous pas s'il en était autrement, qu'il n'y ait des difficultés?

Ne serait-il pas de bonne politique, au contraire, de regrouper pratiquement entre les mains des Chambres d'Agriculture, le droit et le devoir de renseigner les Préfets, le Gouvernement sur l'opportunité de telle décision? Autrement, on risque de voir, dans un département, proliférer des organismes plus ou moins autonomes qui pourraient prendre, eux aussi, des positions contradictoires, sinon sur le même sujet, du moins sur deux aspects différents du même sujet, ce qui risquerait de rendre caduques certaines dispositions?

D'autre part, je me demande, si, par la nature des choses, les hommes qui font partie de la commission, que l'on évoquait tout à l'heure, ne font pas aussi plus ou moins partie des Chambres d'Agriculture?

M. Robin. — La consultation de la Commission consultative des baux ruraux ne ferait certainement pas double emploi avec la consultation des Chambres d'Agriculture, parce que la Commission consultative n'est pas toujours, et de loin, constituée des mêmes personnes. Il y a beaucoup de départements dans lesquels aucun des membres de la Commission consultative, ni bailleurs, ni preneurs, ne sont membres de la Chambre d'Agriculture.

Je précise qu'il n'entre pas dans mon esprit de demander à la Commission consultative de se substituer à la Chambre d'Agriculture; mais qu'on n'ait pas prévu la consultation du seul organisme qui a des dossiers, des renseignements et des archives, c'est manifestement une erreur.

Par ailleurs, vous parlez de dualité d'organismes. S'il y en a une, c'est bien de confier le Secrétariat de cette nouvelle Commission à l'inspection des lois sociales en Agriculture. L'introduction, dans le circuit, d'une administration qui ne jouit pas tellement de la sympathie des agriculteurs pour des raisons faciles à comprendre, n'augmentera pas l'autorité du nouvel organisme. Il fallait confier entièrement la Commission à la Chambre d'Agriculture, puisqu'elle prenait la responsabilité de sa création, ou recourir au Secrétariat déjà existant. C'est sans doute cette dernière solution qui eût été la meilleure.

M. Toussaint. — Je ne peux que me rallier à ce qu'a dit notre Confrère en ce sens qu'il faut, et surtout, éviter des conflits.

Le souci de l'Académie d'Agriculture doit être, principalement, celui de souhaiter que l'on trouve un moyen juridique d'y arriver. On peut en trouver. Ce n'est pas impossible de défendre les intérêts généraux de l'agriculture, ce que font les Chambres d'Agriculture, tout en tenant compte des contingences locales, ce que font avec une compétence particulièrement grande les Commissions consultatives des baux ruraux.

Évidemment, ces Commissions consultatives ont joué un rôle important. Elles devraient pouvoir suivre les mêmes errements pour faciliter la solution du problème que nous étudions aujourd'hui, car elles ont un caractère quasi judiciaire qui leur permet, précisément, d'avoir à arbitrer des différends et à faciliter le maintien de la paix dans nos campagnes, ce que nous devons tous désirer.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU POTASSIUM DANS LES SOLS DE LIMON

par **J.-P. Ancellin, A. Foisil, G.-C. Redlich** (*)

(*Note présentée par* **M. G. Barbier**)

Introduction. — « La connaissance de l'aptitude du sol à libérer du potassium primitivement non échangeable, constitue actuellement l'un des plus importants problèmes théoriques et pratiques relatifs au potassium du sol. »

(*) Du Laboratoire Agronomique S. A. S., Gargenville (Seine-et-Oise).

Ainsi s'exprimait M. Barbier, dans une communication faite ici-même en 1957.

En étudiant les résultats d'analyses de quelque 40.000 échantillons de terre effectuées au Laboratoire de Gargenville depuis novembre 1953, nous avions constaté deux points importants et pour nous inexplicables :

Après culture de luzerne, les teneurs en potassium (méthode Morgan : agitation de 1 de terre avec 2 de réactif à l'acétate de soude acétique) sont toujours très faibles, alors qu'après culture de pommes de terre, elles sont relativement élevées. D'autre part, une étude statistique sur les rendements en blé a montré une très nette supériorité du précédent « pommes de terre » qui, si elle peut être attribuée en partie à une amélioration des conditions physiques du sol, peut également trouver son origine dans des améliorations chimiques.

Base de l'étude

En 1946, le C.E.T.A. du Mantais, avec l'appui technique de M. Richard, a mis en place un important champ d'essai, ayant pour but l'étude de différentes formules de fumure sur un assolement de 8 ans, ayant pour base : pomme de terre, lin ou pois, blé, orge, luzerne, luzerne, blé, maïs.

La terre de ce champ est un limon profond composé de 15 p. 100 d'argile, 28 p. 100 de limon, 25 p. 100 de sables fins, de pH élevé (7,8) renfermant 0,10 p. 100 d'azote, 0,46 p. 100 de potasse totale, bien pourvu également en acide phosphorique et magnésium.

Ce champ d'essai est composé de 8 bandes (1 pour chaque culture de l'assolement) de 17 parcelles (pour les 17 formules essayées).

Dans chaque parcelle, l'équilibre de fumure reste toujours le même, mais les doses apportées varient selon la culture. L'équilibre de référence choisi est l'équilibre 2-3-5, les coefficients appliqués pour chaque culture étant les suivants :

Orge	20	kg/ha.
Blé	25	(blé de luzerne : azote réduit à 12,5)
Maïs	30	
Pommes de terre	40	
Lin	40	
Pois	20	
Luzerne	20	(sans azote)

Dans notre étude, nous retiendrons les parcelles sans engrais et les 3 équilibres binaires suivants :

0-3-5	PK
2-0-5	NK
2-3-0	NP

Méthodes d'analyse et expression des résultats

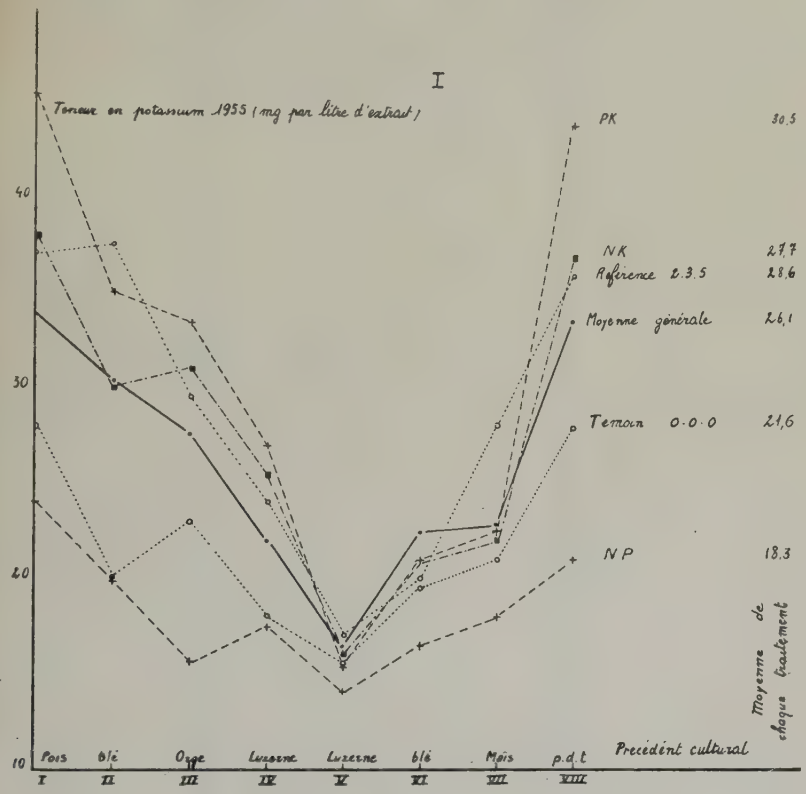
Pour les analyses ordinaires, la méthode utilisée pour l'extraction est la méthode Morgan, les dosages étant effectués en série par des méthodes précises : photométrie de flamme pour le potassium.

Les analyses par percolation sont effectuées en utilisant le même réactif. On recueille le percolat en 50 fractions successives, dont le volume est moitié du poids de terre utilisé.

Les résultats sont donnés soit en milligrammes par litre, soit en kilogrammes par hectare, le poids de terre étant estimé à 5.000 tonnes pra hectare (ces limons ont une densité apparente d'environ : 1,5).

Résultats des analyses

Le graphique I donne une vue schématique des résultats des analyses ordinaires effectuées sur les 40 parcelles correspondant aux 4 formules de fumure étudiées et aux parcelles sans aucun engrais.



Les percolations ont été effectuées sur 8 échantillons, prélevés en 1955, correspondant à deux précédents culturaux : « pomme de terre » et « 2e année de luzerne », et aux 4 formules de fertilisation choisies. Dans le tableau I, nous avons donné :

1° les résultats d'analyses de 2 premières fractions;

2° la quantité de potasse en kilogrammes par hectare extraite dans les 8 premières fractions, et

3° dans l'ensemble de la percolation.

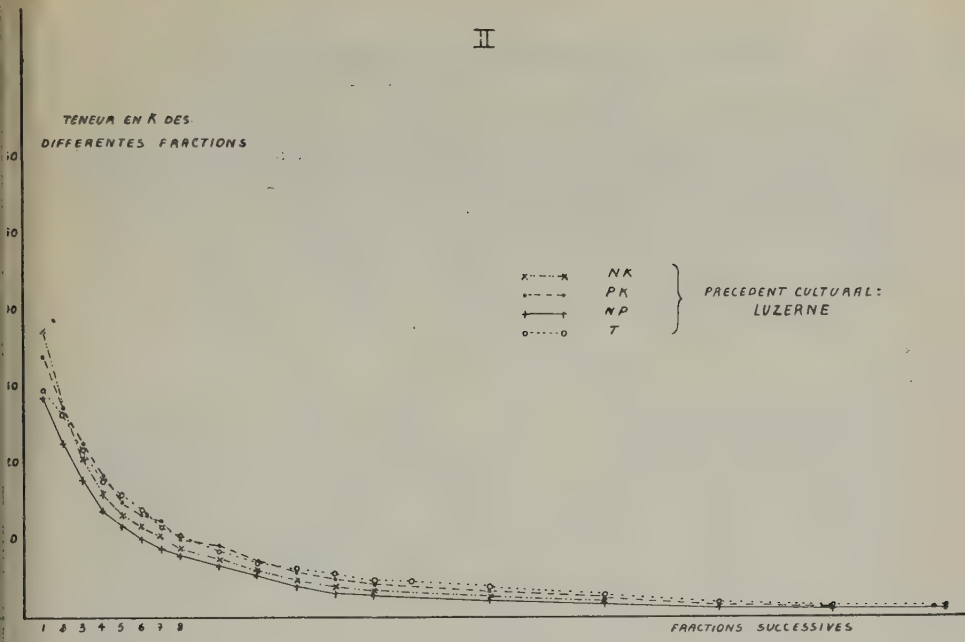
Enfin, nous avons calculé le pourcentage du potassium extrait dans les 8 premières fractions par rapport au total.

Les graphiques II et III donnent les résultats complets des percolations.

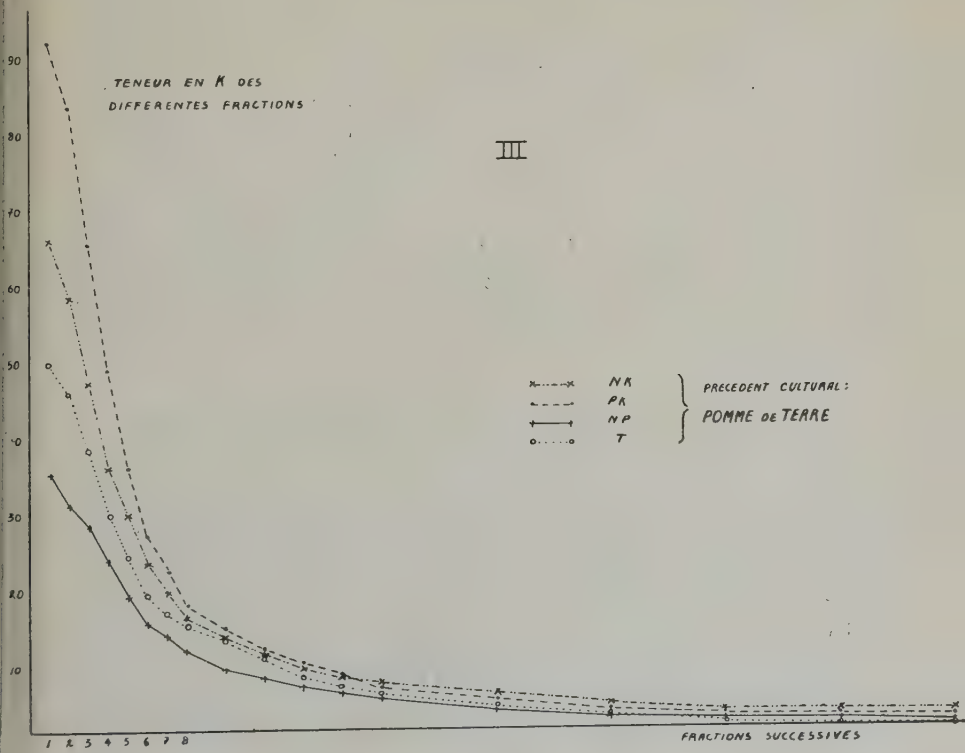
TABLEAU I

Précédent :	Luzerne				Pommes de terre			
Traitement :	NK	NP	PK	T	NK	NP	PK	T
1° Teneur en Potassium en milligramme par litre :								
1re fraction	38	29,5	35	30	64,5	34	90,5	49
2e fraction	28,5	23	28	27	57	30	82	45
K_2O en kg/ha extrait								
2° A : dans les 8 premières fractions	450	380	480	450	860	505	1.150	700
3° B : au total	790	660	885	885	1.420	820	1.630	1.080
4° Pourcentage des 8 premières fractions : $\frac{A \times 100}{B}$	57	57	54	51	61	62	71	65

II

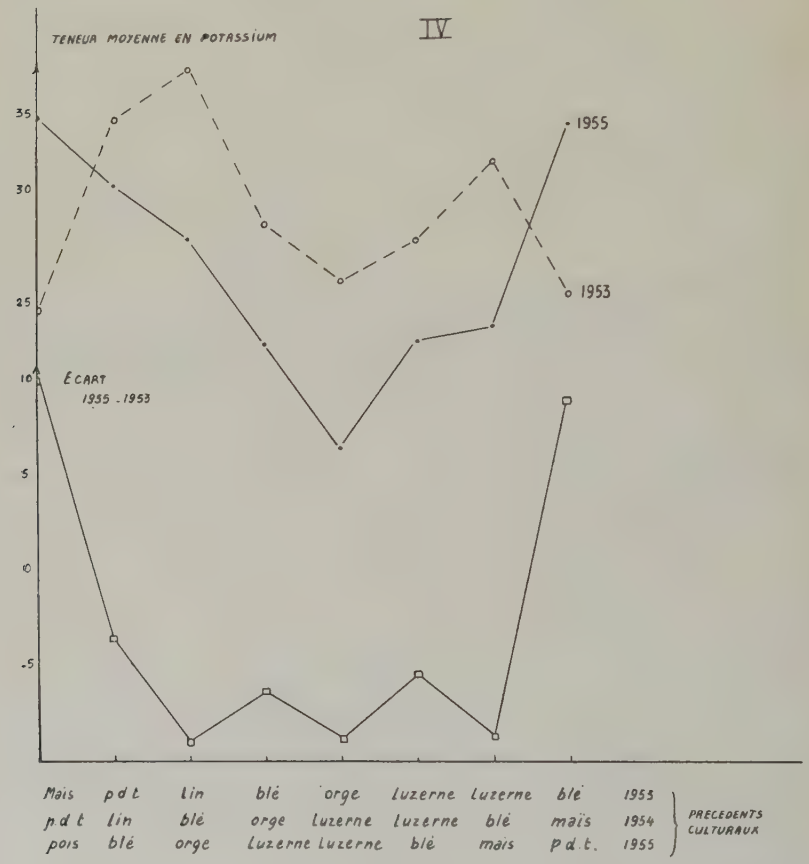

TENEUR EN K DES
DIFFERENTES FRACTIONS
NK
PK
NP
T
PRECEDENT CULTURAL:
LUZERNE
1 2 3 4 5 6 7 8
FRACTIONS SUCCESSIVES

III


TENEUR EN K DES
DIFFERENTES FRACTIONS
NK
PK
NP
T
PRECEDENT CULTURAL:
POMME de TERRE
1 2 3 4 5 6 7 8
FRACTIONS SUCCESSIVES

1° *Étude des extractions « Morgan » du potassium*

Les 5 courbes représentées au graphique I, montrent la variation des teneurs en potassium, en fonction du précédent cultural, variation qui a une allure comparable, quelle que soit la formule de fumure appliquée. On remarque en particulier, après la 2e année de luzerne, un point bas commun, et après pommes de terre, une forte dispersion des teneurs, en fonction des apports de potasse.



La représentation graphique des teneurs en potassium trouvée en 1953 donnerait des allures également très comparables entre elles, et pour comparer les variations des teneurs entre 1953 et 1955, nous prendrons la moyenne des teneurs obtenues sur les parcelles ayant eu le même précédent cultural (graph. IV).

On remarque d'abord une diminution quasi générale des teneurs entre 1953 et 1955, diminution qui est en moyenne pour l'ensemble des échantillons analysés de 3,1 milligrammes par litre.

On ne peut expliquer ceci par des apports insuffisants pour la plupart des parcelles, puisque souvent les parcelles ne recevant pas de

potassium montrent une diminution moindre que les parcelles correspondantes, recevant une forte dose de potassium.

Cette diminution est loin d'être constante, puisque pour les précédents culturaux des rangées I et VIII, ayant comporté des pommes de terre, il y a une augmentation de 9 à 10 milligrammes par litre, alors que pour les autres, la diminution est voisine de 6.

Les variations des teneurs en potassium du sol ne peuvent s'expliquer uniquement par le bilan du potassium. D'autres facteurs peuvent intervenir : mode de culture et physiologie des plantes cultivées, rétrogradation du potassium apporté et mobilisation des réserves profondes, conditions météorologiques et, d'une façon générale, tous les facteurs influençant les processus physicochimiques et biologiques du sol.

2° *Étude des percolations*

Les courbes des graphiques II et III montrent la vitesse d'extraction du potassium. Elles permettent de calculer la quantité de potassium par hectare qui peut être extraite par cette méthode. On remarque en particulier que, dès la 11e fraction, les courbes ne sont pratiquement plus différenciables, quel que soit le précédent cultural ou la fumure.

Nous avons calculé la quantité de potassium extraite dans les 8 premières fractions, ce nombre ayant été arbitrairement choisi. Cette quantité exprimée en kilogrammes par hectare est en corrélation étroite avec la teneur Morgan en potassium, ce qui est une justification des observations précédentes.

On peut donc penser que les variations dues aux différents traitements se traduisent dans les premières fractions, alors que les dernières fractions seraient caractéristiques du genre de sol étudié, ce qui est en relation avec les travaux de Haylock : on peut considérer deux formes principales de potassium dans le sol, formes qui ne sont d'ailleurs pas séparées très nettement : une forme à évolution rapide, facilement extractible à l'acétate de soude et qui peut être considérée comme « assimilable » et une forme à évolution lente, dont le taux de libération peut varier selon les sols, qui peut être considérée comme « réserve », mais dans laquelle peuvent puiser certaines plantes. On peut même penser que certaines cultures, ayant pu se nourrir sur les réserves du sol, lui restituent en fin de végétation du potassium sous forme « assimilable . Ceci permettrait d'expliquer qu'après pommes de terre, les parcelles sans potasse : P et NP contiennent respectivement 250 et 125 kilogrammes de K_2O par hectare de plus qu'après luzerne, la différence atteignant 410 et 670 kilogrammes par hectare dans les parcelles avec potasse : NK et PK.

Conclusion

Pour le sol de limon expérimenté, on peut avancer les conclusions suivantes, qui semblent pouvoir être étendues aux sols de limon en général :

1° La présente étude met en évidence la variation de la teneur en potassium échangeable d'un sol en fonction du précédent cultural, dont l'influence peut dépasser celle de la fumure apportée.

2° Elle montre également la variation de l'épuisement d'un sol en potasse en fonction des formules de fumures. La terre la plus pauvre n'est pas forcément celle qui reçoit le moins de potasse, bien que les différences de végétation aient été minimes.

3° Elle confirme qu'il existe des échanges entre la potasse « assimilable » et la potasse non échangeable d'un sol, et que les plantes ne s'alimentent pas seulement aux dépens de la potasse « assimilable ».

4° Elle montre que le potassium extrait par percolation, après les

8 ou 10 premières fractions, ne varie pas selon les traitements, contrairement à celui extrait dans les premières fractions.

5° Elle établit une corrélation très nette entre le dosage « Morgan » et le potassium extrait par les 8 premières fractions, ce qui montre la valeur de l'analyse « Morgan » bien faite.

6° Enfin, elle montre que les apports de potassium ne doivent pas être uniquement fonction des exportations de la culture envisagée et de la richesse du sol. En effet, il ne faut pas confondre exportations et besoins réels des plantes, ceux-ci pouvant être largement supérieurs aux exportations. Il faudrait également tenir compte des aptitudes de chaque plante à tirer parti du potassium à évolution lente.

Ceci nous amène aux conclusions pratiques suivantes :

7° Pour une culture de luzerne, ne faire des apports de potasse que si le sol n'est pas capable de libérer sous forme échangeable une quantité de potassium de l'ordre de 120 kilogrammes par hectare de potasse. La libération de ce potassium peut être estimée à partir de la teneur « Morgan » : elle correspond à une différence entre la teneur initiale et la teneur finale voisine de 14, tout au moins pour les sols comparables à ceux sur lesquels ont porté cette étude. Pour la culture suivant la luzerne, il faudra faire des apports importants pour remonter la teneur en potassium à un niveau suffisant pour cette culture.

8° Pour une culture de pommes de terre, il faut tenir compte de besoins très importants en cours de végétation. Ces besoins sont supérieurs aux exportations, et cela bien que la pomme de terre puisse libérer sous forme échangeable une quantité de potasse qui semble loin d'être négligeable. Il y aura donc lieu de faire des apports très importants avant pommes de terre, mais on tiendra compte des reliquats pour les cultures suivantes. Ces reliquats seront suffisants pour satisfaire en grande partie les besoins des cultures suivantes.

M. Désiré Leroux. — L'expression « potassium assimilable » ne me satisfait pas beaucoup. A mon avis, il faudrait préciser « selon Morgan ».

M. Estrangin. — Je suis très heureux d'avoir été là aujourd'hui pour entendre M. Barbier rapporter une question travaillée au Laboratoire du Syndicat d'Amélioration des Sols, qui est une création des C. E. T. A. comme il a bien voulu le rappeler.

Ce laboratoire assez important puisqu'il effectue plus de 10.000 analyses par an, rend des services importants en particulier dans la région parisienne et même dans toute la France. C'est un Laboratoire exclusivement financé par les agriculteurs. Ceux-ci ont vraiment fait là un très gros effort. Mais cet effort est d'autant plus efficace qu'il est suivi de près et soutenu par M. Barbier lui-même, M. Hénin, et d'autres directeurs de recherche de l'I. N. R. A.

Je crois qu'il y a là un des exemples particulièrement fécond de travail en commun des agriculteurs, et de l'I. N. R. A. J'en profite pour remercier celui-ci de tout ce qu'il fait pour ce Laboratoire.

M. Voisin. — Je suis un peu comme M. Leroux : je ne suis pas tout à fait satisfait par l'expression « potassium assimilable », cette assimilabilité étant déterminée par telle ou telle méthode analytique.

Comme M. Estrangin, j'ai beaucoup d'admiration pour ceux qui ont fait ce travail.

Je me permets cependant de poser une question complémentaire : la quantité de potassium *assimilable* du sol déterminée ainsi dépend de la méthode d'analyse. Dans la réalité, elle dépend de mille facteurs qui se trouvent dans le sol.

Je crois cependant que l'analyse dans le sol de l'élément assimilable est tellement limitée dans ses possibilités qu'il faut essayer de la compléter par quelque analyse de plante. Cet essai réel a-t-il était fait? Ceci

nous aurait peut-être un peu éclairé; nous aurions vu comment les teneurs en potassium et d'autres éléments organiques ou minéraux variaient en fonction du potassium dans le sol.

Je crois que les auteurs sont des gens très avertis, très éclairés auxquels il faut rendre hommage. Mais je me demande s'il n'y aurait pas lieu de suggérer qu'on pousse un peu plus haut. C'est en fait la plante et en poussant plus loin l'animal et l'homme qui sont les juges du sol. Il faudrait essayer de voir en dehors de ces analyses d'éléments plus ou moins vraiment assimilables, si on ne pourrait pas essayer de juger, par la plante et même l'animal, l'évolution du sol après ces précédents culturaux.

M. Hénin. — La question qui vient d'être posée par notre Confrère M. Voisin est très importante car elle soulève un point de méthodologie tout à fait fondamental. Il est évident qu'en principe notre Confrère a tout à fait raison et qu'il serait souhaitable qu'à l'analyse du sol correspondent aussi des analyses de plante. C'est d'ailleurs la méthode suivie dans de très nombreux travaux de recherches.

Quand il s'agit d'analyses de terre, la position est telle qu'il faut pouvoir porter un jugement sans le secours du végétal puisque le but de l'opération est d'évaluer la potentialité du terrain ou de la formule de fumure avant que la plante ne soit installée. La vérification des méthodes d'analyse dans cette perspective précise consiste à établir par une voie statistique la concordance entre le jugement porté sur l'échantillon de terre et le comportement du végétal. Quand il y a discordance, l'explication peut résider dans une étude du végétal lui-même, mais le but poursuivi, c'est-à-dire le perfectionnement de la méthode d'analyse amène nécessairement l'auteur à rechercher par des compléments analytiques sur des échantillons de terre l'explication de la discordance constatée.

Bien sûr, même dans ce cas l'analyse du végétal pourrait être utile, mais il se pose souvent une question de moyens (personnel ou crédits) qui amène l'opérateur à se limiter strictement, comme c'est certainement le cas pour le problème qui nous occupe, aux essais permettant de préciser la méthode en cours d'étude.

M. Barbier. — Je remercie M. Hénin de son intervention, qui correspond à la réponse que je comptais faire à M. Voisin.

Je voudrais seulement ajouter que des végétaux ont été souvent utilisés comme réactif de la potasse assimilable ou d'autres éléments, dans des cultures en vases, notamment par E. A. Mitscherlich. Mais je ne crois pas que les indications ainsi obtenues correspondent beaucoup mieux que les dosages chimiques aux essais culturaux. Ce sont aussi des tests.

UTILISATION DE LA TRYPSINE POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DU SPERME DES ÉTALONS (éq. *caballus*, *asinus*)

par **M. Michel Petitjean**

(*Note présentée par* **M. Letard**)

Certaines observations de contrôle du sperme d'étalons comparées aux résultats de la monte de ceux-ci nous ont amené à chercher de nouveaux critères pour l'évaluation de la qualité des éjaculats.

En effet, si les tests habituellement utilisés pour déterminer la valeur du sperme ont déjà une bonne efficacité, nous avons toutefois été tenté d'évaluer la « vitalité » des spermatozoïdes vivants afin de déterminer des formes asthéniques facteurs d'infécondité relative.

Technique et résultats

A) Nous avons pensé à utiliser les qualités de « détergent physiologique sélectif » de la Trypsine pancréatique et, malgré les relations de Mann (1) sur la résistance des spermatozoïdes à une protéolyse prolongée, du sperme mort de baudet fut soumis à l'action d'une forte dose de trypsine. Des observations au microscope électronique nous ont permis de noter le processus de dégradation suivant :

1° Disparition de la gaine protéino-lipidique de la pièce principale.

2° Disparition du matériel assurant la connection de la tête et des organes annexes au niveau du col (cette disparition se traduit par la rupture des spermatozoïdes dans cette région).

3° Disparition des diverses structures enveloppant le noyau (coiffe céphalique, calotte postérieure, membrane nucléaire), dissociation des fibrilles et disparition progressive du faisceau axial dans le sens : pièce terminale, pièce intermédiaire.

4° Attaque des nucléoprotéides de la tête à partir de la zone corticale antérieure en direction de la base et simultanément dégradation de la gaine mitochondriale de la pièce intermédiaire à partir des extrémités vers le centre.

5° Résistance de la partie postérieure des têtes après disparition des 2/3 antérieures de celles-ci.

B) Après ces observations, nous avons cherché à déterminer les conditions favorables à l'action enzymatique de la Trypsine d'une part, et à la résistance des spermatozoïdes vivants, d'autre part.

Nous avons adopté la température de + 38°, et, pour nous guider dans la détermination du dosage de Trypsine à employer, les échantillons de sperme soumis aux différentes doses d'enzyme firent l'objet d'une coloration vitale et d'une appréciation de la motilité. Afin de constituer un témoin de sperme mort une fraction de l'éjaculat examiné fut tuée au bain-marie à + 100°.

L'action de l'enzyme fut chiffrée grâce au dénombrement des spermatozoïdes mutilés (spermatozoïdes énucléés, pièce intermédiaire détachée, pièce principale digérée, etc.).

Nous n'avons pas tenu compte des spermatozoïdes mutilés avant le test, le nombre de ceux-ci ne pouvant que s'ajouter à celui des spermatozoïdes mutilés par l'action de la Trypsine pour la détermination de la qualité des échantillons.

Après une mise en présence d'une dizaine de minutes, alors que la coloration vitale nous avait donné :

— pour le sperme normal . . 11,52 % (de spermatozoïdes colorés)
— pour le sperme tué . . . . 100 %

le p. 100 de spermatozoïdes mutilés dans les différents échantillons était :

— avec 1.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal. . . . . 0,9 %
— pour le sperme tué . . . . . 1 %

— avec 3.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal. . . . . 3 %
— pour le sperme tué . . . . . 3 %

— avec 5.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal. . . . . 3,3 %
— pour le sperme tué . . . . . 5,3 %

(1) T. Mann. — Biochimie du sperme, page 19.

— avec 10.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal. . . . . 9,1 %
— pour le sperme tué . . . . . 91 %

— avec 30.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal . . . . . 12 %
— pour le sperme tué . . . . . 98 %

— avec 50.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal . . . . . 11,8 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

— avec 100.000 unités de Trypsine :

— pour le sperme normal. . . . . 12 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

Ces résultats montrent assez nettement que, pour le temps considéré, des résultats significatifs sont obtenus avec une dose de Trypsine que, par précaution, l'on peut estimer de 50.000 à 100.000 unités pour 1 centimètre cube de sperme.

Une deuxième expérience nous permit de préciser la durée optimum de mise en présence.

La coloration vitale du sperme utilisé avait donné les résultats suivants :

— pour le sperme normal . 22,7 % (de spermatozoïdes colorés)
— pour le sperme tué . . . 100 %

Soumis à la dose de 50.000 unités de Trypsine par centimètre cube de sperme, le p. 100 de spermatozoïdes mutilés observés fut :

— après 1 minute :

— pour le sperme normal. . . . . 10 %
— pour le sperme tué . . . . . 37,2 %

— après 3 minutes :

— pour le sperme normal . . . . . 22,2 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

— après 6 minutes :

— pour le sperme normal. . . . . 23 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

— après 10 minutes :

— pour le sperme normal. . . . . 29,8 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

— après 20 minutes :

— pour le sperme normal. . . . . 46,3 %
— pour le sperme tué . . . . . 100 %

Après ces deux séries d'expériences les résultats obtenus montrent l'intérêt de cette méthode d'appréciation.

Une troisième expérience fut tentée avec le sperme d'un étalon affecté de nécrospermie quasi totale. Les résultats obtenus sont comparés à ceux donnés par un sperme de très bonne qualité.

La coloration vitale du sperme nécrospermique a donné :

99,5 % (de spermatozoïdes colorés)
Celle du sperme normal . 11 %

Les constatations faites quant au nombre des spermatozoïdes mutilés, après avoir fait agir 50.000 unités de Trypsine par centimètre cube de sperme, ont été les suivantes :

	Pourcentages de spermatozoïdes mutilés :	
	Mauvais sperme	Bon sperme
Après 2 minutes	3,5 %	3 %
Après 3 minutes	8 —	5 —
Après 4 minutes	13 —	6 —
Après 5 minutes	32 —	7 —
Après 6 minutes	80 —	8 —
Après 7 minutes	87 —	9,5 —
Après 8 minutes	94 —	10 —
Après 9 minutes	96 —	10,7 —
Après 10 minutes	99 —	11 —
Après 12 minutes	100 —	11,8 —
Après 20 minutes	100 —	34 —

Conclusion

L'action destructrice de la Trypsine intervenant dans les mêmes proportions pour chacun des échantillons, l'étude comparée des courbes de dégradation reste significative et les résultats obtenus paraissent encourageants. Il semble donc possible d'établir, par cette méthode, la courbe représentative de la résistance d'un échantillon de sperme à l'action de la Trypsine dans le but d'en déduire le « potentiel » de vie de celui-ci.

Il conviendra maintenant de faire l'application de cette méthode à des spermes apparemment de bonne qualité au départ, mais qui, à l'usage, se révéleraient de valeur inférieure, afin de tenter de reconnaître cette dernière de façon précoce.

SÉANCE DU 27 MAI 1959

Présidence de M. Gouilly-Frossard

PIERRE FROMONT (1896-1959)

M. Roger Blais. — La mort de Pierre Fromont prive notre Compagnie d'un de ses membres particulièrement écoutés.

Pierre Fromont est né en 1896 dans l'Aube, à Rigny-le-Ferron. Élève au Lycée Louis-le-Grand, reçu à l'École normale supérieure, il s'engagea en octobre 1915 pour la durée de la guerre.

Démobilisé, il passa successivement sa licence ès-lettres (histoire et géographie), sa licence en droit, son doctorat et l'agrégation des Facultés de Droit (Sciences économiques) en 1928. Il devint alors titulaire de la Chaire d'Histoire des Doctrines économiques à la Faculté de Rennes où il enseignait comme chargé de cours dès 1925 et comme professeur à l'École nationale d'Agriculture dès 1927. Il quitta Rennes en 1941 pour Paris où il fut successivement professeur suppléant d'économie politique et d'économie rurale à l'Institut national agronomique, chargé de cours à la Faculté en 1942, professeur sans chaire (de doctorat) en 1944, et en 1947 professeur titulaire à l'Institut national agronomique pour les Sciences économiques.

Son père, Auguste Fromont, était professeur agrégé; toute la carrière de Pierre Fromont a été fondamentalement une carrière d'enseignant et rien n'a été plus touchant que l'expression conjointe, sans accord préalable, devant sa dépouille, lors de ses obsèques, des sentiments de ses anciens élèves de l'École de Rennes, du Directeur de l'Institut national agronomique qui avait alors l'honneur de vous représenter et de l'un de ses collègues et amis de la Faculté de Droit, M. le Pr Courtin.

C'est à l'intérieur de ce cadre que se situe, dès 1921, une mission en Roumanie avec le Maître de l'École géographique française, Emmanuel de Martonne, des séjours dans de nombreuses universités étrangères, une mission d'enseignement à Sao Paulo en 1938, au Caire en 1952.

Et aussi ses travaux de chercheur :

Voici d'abord en 1923 sa première thèse de Droit sur son pays natal : *Le pays d'Othe et sa vie économique*, et en 1924 une seconde thèse : *Le régime juridique de l'électrification des campagnes dans la région lorraine.* C'est alors que Pierre Fromont a connu et s'est lié d'amitié avec notre secrétaire perpétuel dont on sait l'œuvre exceptionnelle et prototypique qu'il a réalisé dans le domaine de l'équipement rural.

En 1947, c'est une *Démographie économique*, et en 1957, le premier volume de son *Économie rurale* dont il a été excellemment rendu compte ici même par notre confrère M. Jean Lefèvre.

A cette œuvre, il convient d'ajouter des cours de Doctorat, un de ces derniers étant consacré à l'Agriculture égyptienne, ainsi qu'un nombre considérable d'articles de fond dans des revues spécialisées, notamment dans la *Revue d'Économie politique*, ce qui prouve une fois de plus qu'on ne saurait jamais dissocier au niveau supérieur l'enseignement et la recherche.

Une dernière contribution dans ce domaine est sans doute l'allocution si dense qu'il a prononcée à Méré en juin dernier à l'occasion du bicentenaire du *Tableau économique de la France* par Quesnay. Il montre Quesnay entrevoyant la révolution agricole qui allait se produire et

en déterminant les conditions. Parmi celles-ci, Quesnay souligne la nécessité d'avoir des paysans instruits afin que ceux-ci puissent « lire les livres qui peuvent étendre leurs connaissances en agriculture ».

Pierre Fromont, de son côté, a eu un très vif souci de vulgarisation, c'est-à-dire d'efficacité, et a su joindre à ses activités d'enseignant et de chercheur celle de publiciste. Il a collaboré successivement au *Journal d'Agriculture pratique*, puis au *Monde économique et financier*, à *La France agricole*, enfin au *Figaro* et au *Figaro agricole*, où il jouait un rôle directeur.

Il avait acquis dans ce domaine une incontestable autorité qu'il utilisait à faire connaître les problèmes agricoles au monde non agricole et c'est là un authentique apostolat.

Nous en avons assez dit pour qu'il soit superflu d'insister sur la convenance qui s'attachait pour votre Compagnie à s'agréger Pierre Fromont dès 1935 comme membre correspondant et à l'élire membre titulaire en 1948 pour la succession de Joseph Capus. Il était reçu le 14 avril 1948 par notre confrère M. Philibert Guinier.

Depuis lors, il n'a cessé d'enrichir nos séances et notre bulletin, de communications et d'interventions souvent capitales et toujours révélatrices de ses hautes qualités de savant et d'homme riche d'une exquise sensibilité.

Dans ce premier tome de l'Économie rurale paru en 1957, dans cette œuvre magnifique dont nous ne pouvons croire à l'inachèvement, Pierre Fromont a écrit : « Je me suis efforcé d'apporter le plus d'objectivité possible dans mes analyses et mes jugements mais il me paraît honnête d'avertir le lecteur de l'immense sympathie que j'éprouve pour la masse unanime des producteurs agricoles qui, sur toutes les terres et sous tous les cieux, peinent pour nous fournir notre pain quotidien. »

Notre pain quotidien, le pain quotidien de tous les hommes, c'était sa pensée de tous les instants qu'il a su traduire d'une façon particulièrement sensible dans cette citation de Saint-Augustin qui ouvre son traité : « Tu donnes du pain à ceux qui ont faim, mais mieux vaudrait que nul n'ait faim ».

Pierre Fromont a été jusqu'à la limite de ses forces afin que nul de ses élèves n'ait faim, faim de cette nourriture intellectuelle, faim de ces connaissances dont l'application demain, tout le long de leur vie, sur toutes les surfaces de la terre, leur permettra de travailler pour le plus grand bonheur de l'homme, pour leur permettre de remplir leur vraie mission d'agronome.

Pierre Fromont avait été membre du Conseil économique, il était membre du Conseil d'Administration de la Fondation nationale des Sciences politiques. Il présidait la Commission des Études économiques au Centre national de la Recherche scientifique. Il était Chevalier de la Légion d'honneur.

L'Académie adresse à Madame Pierre Fromont et à ses enfants, l'expression de sa plus profonde sympathie.

LA MÉCANISATION DES TRAVAUX DE REBOISEMENTS

M. Jean Pourtet*. — Ce qu'on appelle « la mécanisation des reboisements » a pris en moins de dix ans une place très importante dans les préoccupations des forestiers. S'agit-il d'un fait nouveau ou simplement du renouvellement de techniques antérieures plus ou moins

(*) M. le Conservateur Pourtet, professeur à l'École forestière et chef de section à la Station de recherches et expériences forestières, a été invité par le Bureau de l'Académie à faire personnellement cette communication.

oubliées? Dans un cas comme dans l'autre, quelles sont les raisons qui ont permis ou nécessité ce développement?

Il serait bon dès l'abord de préciser le sens des mots : si on se réfère au Larousse du XX[e] siècle « mécanisation » y est seulement mentionné comme un terme utilisé en philosophie, entre autres par Bergson qui parle de « la mécanisation de la vie humaine », par contre la définition du mot « motorisation » convient beaucoup mieux. *Motorisation :* « application de la mécanique moderne à toutes les opérations d'une industrie ou d'un groupement d'hommes organisés ».

C'est donc de la *motorisation des travaux forestiers* que nous parlerons : c'est d'ailleurs grâce au moteur, relativement nouveau venu en agriculture, que l'on peut réaliser et améliorer des travaux que nos prédécesseurs lointains faisaient exécuter manuellement ou avec l'aide d'animaux de trait.

La préparation du sol était en effet constante en forêt au XIX[e] siècle pour les plantations et surtout les semis. Elle conditionnait la réussite de ceux-ci beaucoup plus utilisés qu'aujourd'hui.

On trouve dans les musées forestiers un nombre important d'outils variés qui permettaient de gratter le sol quand on ne procédait pas à une véritable culture temporaire avant de « repeupler » un canton de forêt. Les archives des forêts domaniales du Bassin Parisien ou du Val de Loire mentionnent de très nombreux exemples de ces plantations sur labour. Les plantations comparatives de Pins réalisées vers 1825 par Philippe-André de Vilmorin sur son domaine des Barres l'ont été sur labour en ados. Pour les reboisements en chênes blanc et vert, du versant sud du Mont Ventoux exécutés sur plus de 3.000 hectares de 1861 à 1875... « on opéra à la charrue ou à la pioche par bandes à 2 mètres d'intervalles... ailleurs, on ouvrit de 5 mètres en 5 mètres de vastes potets de 1 mètre de côté (1)... »

Nous pourrions multiplier les exemples, le travail du sol était alors la règle, tandis que dans la période 1914-1945 où d'ailleurs un très net ralentissement des programmes de reboisement avait succédé à cent ans d'activité intense dans ce domaine, il était devenu l'exception : semis de Pin maritime dans les Landes sur labour, plantations de peupliers associées à la culture agricole dans la moyenne vallée de la Garonne. C'est à peu près tout.

La raréfaction de la main-d'œuvre rurale et l'augmentation des salaires furent parmi les principales causes de ce recul du travail préparatoire au reboisement... Mais il est également certain qu'après l'exécution des « reboisements en montagne », tâche majeure du forestier reboiseur de 1860 à 1910 où il fallait coûte que coûte assurer l'efficacité d'un boisement de protection, les reboisements en plaine paraissaient faciles à réussir. En outre et peut-être surtout la lenteur de la formation de la récolte forestière semblait ne pouvoir justifier d'importants investissements.

Le forestier avait pris l'habitude de travailler pour une lointaine échéance, il ne lui semblait pas qu'il puisse tenter de raccourcir ce délai apparemment imposé par la nature de l'arbre.

Depuis 1946 et l'institution du Fonds forestier national, la situation s'est transformée : le reboisement moderne est à but économique et les milieux financiers ont pris conscience de l'intérêt de ce mode d'investissement.

D'autre part, l'urgence des besoins en bois et la difficulté de réaliser, avec la main-d'œuvre réduite disponible dans les régions de reboisement, les vastes programmes inscrits dans les prévisions incitèrent les forestiers à utiliser la machine comme auxiliaire.

L'intérêt suscité par les premières tentatives pourtant très impar-

(1) De Carmentrand. — Le Ventoux et ses forêts. *Revue du Bois* (février 1946, p. 13-19).

faites accéléra le mouvement. Et bientôt il apparut que ce qui n'avait été au début qu'un palliatif au manque de main-d'œuvre, qu'un outil pour réaliser vite les projets esquissés, représentait une *nécessité technique.*

En effet, le programme du Fonds forestier national envisageait une très large utilisation d'essences à croissance rapide de races bien choisies, en attendant que les travaux d'amélioration entrepris mettent à la disposition du forestier des lignées d'individus remarquables. Or planter à moindre frais de tels plants de qualité serait aussi illogique que de semer des blés à grand rendement dans une terre sommairement grattée par une araire.

Pour le peuplier les réussites spectaculaires obtenues en Italie par le Pr Piccarolo avec les hybrides qu'il a sélectionnés confirmaient l'énorme influence du travail du sol sur la réussite et le développement de cet arbre à croissance accélérée.

C'était également une *nécessité économique:* les investissements considérables exigés par le reboisement en raison du prix de la main-d'œuvre, des graines et des plants ne pouvaient se justifier dans un programme visant la rentabilité que si l'argent investi avait une rotation suffisamment rapide. Il fallait chercher à gagner des années sur l'installation et le développement des arbres en les aidant grâce à la machine à franchir la période difficile que constitue la crise de transplantation ou d'installation.

L'équipement de l'agriculture française avec un parc de tracteurs passant de 75.000 en 1948 à 600.000 fin 1958 et l'évolution simultanée des entreprises de travaux publics passant en dix ans, de la pelle et de la brouette au bull-dozer de plus de 100 chevaux, vinrent à point pour permettre au forestier de trouver les outils qui lui convenaient et surtout le moyen de les mettre en œuvre.

La motorisation de l'agriculture amenait simultanément la multiplication des ateliers de réparation qui permettaient d'éviter la longue immobilisation des matériels même dans les régions apparemment les moins favorisées. Ce dernier facteur joue un rôle fort important même lorsque le tracteur n'intervient pas et que l'outil est automoteur : en effet, les petits moteurs agricoles sont bien connus dans les campagnes où ils équipent de très nombreux accessoires de l'exploitation.

Il ne faudrait pas déduire de cet exposé schématique, résumant les raisons du développement de la mécanisation des travaux forestiers, que celle-ci a acquis d'emblée droit de cité et que tous les reboisements font intervenir la machine.

De nombreux obstacles étaient à vaincre et non seulement comme l'a écrit l'Ingénieur des Eaux et Forêts Turpin « les souches et les roches » mais « le traditionalisme dans sa forme négative la plus dangereuse ».

A l'heure actuelle la cause est gagnée, chaque année plus de surfaces à reboiser, ou à préparer pour la régénération naturelle, sont travaillées par des machines et, quand le forestier y renonce, c'est bien souvent à regret parce que la topographie ou la végétation opposent vraiment des obstacles que la machine ne vaincra jamais économiquement ou parce que l'outil dont il a besoin n'est pas encore disponible.

Au début, faute d'outils ou de machines exactement appropriés à ses problèmes, le forestier s'est adressé au matériel agricole mais, si celui-ci a pu rendre des services, il ne convenait parfaitement que dans des cas exceptionnels. En effet, si la foresterie ne demande pas un travail aussi complet, aussi fini que celui de l'agriculture, il faut toujours compter avec l'obstacle imprévisible et irrégulièrement disposé. Il était donc nécessaire d'orienter en fonction de cette particularité la transformation des machines agricoles ou la construction d'engins spécialisés robustes et munis, eux-mêmes ou dans leur système d'attache, de dispositifs permettant débrayage ou décrochage et évitant les ruptures de pièces.

Malheureusement, la variété des problèmes posés, la limitation des débouchés malgré le développement progressif du marché ont empêché

la plupart des constructeurs importants de se consacrer à la question. Ce sont plutôt des artisans qui ont œuvré dans ce sens : les résultats sont intéressants mais les inconvénients sont nombreux.

Pour certaines machines, bien au point hors de chez nous où elles trouvaient de plus larges débouchés, on a pu avoir recours à l'importation.

Enfin, pour ne plus craindre les obstacles, on a eu tendance (c'est une orientation récente), à s'adresser à des matériels très lourds du type Ponts-et-Chaussées qui, au début, avaient paru incompatibles avec les possibilités de paiement de la forêt. Cela a conduit à augmenter l'importance des chantiers. Cette esquisse montre l'étendue des problèmes, leur complexité et leur constante évolution.

Ceci dit, nous allons examiner les principaux cas où la machine peut rendre service au forestier et nous indiquerons les machines et outils qui, d'après nos connaissances actuelles, répondent aux problèmes posés.

La documentation recueillie et classée depuis 1955 par M. l'Ingénieur des Eaux et Forêts Turpin, chargé de cette question à la Station de Recherches et Expériences forestières, est à la base des indications que nous pouvons fournir. Elle s'appuie sur 360 fiches décrivant le travail de plus de 80 machines ou outils différents, sur la visite de nombreux chantiers et sur l'expérimentation directe de machines acquises par la Station de Recherches.

Destruction des parties aériennes de la végétation

Les terrains offerts au reboiseur sont bien souvent encombrés par une végétation adventice, allant des plantes herbacées au taillis, dont la faible valeur économique fait souhaiter le remplacement. Leur suppression en plein ou par bandes facilite la mise en place ordonnée des plants. Ensuite elle a pour but de les « dégager » lorsqu'ils s'installent et qu'ils ont besoin d'air et de lumière.

Nous verrons plus loin que l'importance actuellement capitale des « dégagements » peut avoir tendance à être réduite par la meilleure préparation du terrain facilitant l'installation rapide des plants; en outre l'outil pourra être relayé, au moins dans certains cas, par le pulvérisateur répandant des herbicides sélectifs.

Toute une gamme d'outils sont utilisables : ce sont à une extrémité les faucheuses de type agricole à barre de coupe frontale plus ou moins modifiées pour résister aux chocs ou mieux éviter les obstacles, à l'autre extrémité les engins d'exploitation forestière : scies à chaîne ou circulaires automotrices ou portatives.

Les premières conviennent pour une végétation ligneuse très jeune, les dernières ne sont vraiment intéressantes que lorsque les produits de l'exploitation ont une certaine valeur.

Des outils spécifiquement forestiers existent également : les uns portatifs, les autres plus puissants sont mus par un tracteur.

La *débroussailleuse portative* est séduisante, elle permet d'aller partout et l'ouvrier, qui la porte, la dirige et fait un travail « intelligent » seulement amélioré par rapport à celui qu'il réaliserait à la main. Malheureusement, la nécessité de ne pas dépasser un poids admissible (qui aggravé par le bruit, la chaleur, les trépidations rendrait la tâche de l'ouvrier trop pénible) réduit la puissance du moteur et, par suite, limite strictement les possibilités d'utilisation de l'engin et sa robustesse. De nombreux appareils français ou étrangers sont connus et en cours d'expérimentation : aucun ne résout vraiment les problèmes posés et, de toute façon, on ne peut espérer couper avec eux plus que des brins ligneux d'un an.

La débroussailleuse mise en œuvre par un tracteur a des possibilités beaucoup plus grandes; sa puissance n'est plus limitée par le poids. Le type idéal serait placé à l'avant du moteur et lui ouvrirait la voie dans une végétation même très développée, malheureusement les exemples,

rares d'ailleurs, se sont révélés insuffisants ou inutilisables. Les débroussailleuses sont donc portées ou traînées derrière le tracteur et ne peuvent être, par suite, utilisées que dans une végétation dont la densité ou la rigidité ne s'opposent pas à la progression. Sous cette réserve, certaines sont excellentes. Les *débroussailleurs de type « landais »* existaient au temps de la traction animale : leurs lourds rouleaux munis de puissants couteaux hachent, en un ou plusieurs passages, une vigoureuse végétation de lande : poids et rapidité de déplacement sont les éléments essentiels de leur action.

D'autres outils beaucoup plus récents comportent sur un *axe vertical*, entraîné par le moteur, des lames constituant une sorte d'hélice qui tourne très rapidement sous un carter à quelques centimètres au-dessus du niveau du sol : les végétaux, courbés par la progression et le poids de l'engin, sont hachés en menus morceaux pratiquement incombustibles et qui constituent une sorte de « paillage » sur le sol. Ces outils automoteurs (sur motoculteur) ou tractés sont les véritables faucheuses du forestier et peuvent lui rendre de grands services. En dehors de la préparation ou du dégagement des reboisements, ils conviennent parfaitement à l'entretien des lignes de coupes, des accotements de route forestière, etc.

Travail du sol en surface

Si les outils précédents peuvent faciliter la tâche du reboiseur et la réussite de son œuvre, ils ne transforment que très peu les conditions d'installation des plants, il en est tout autrement du travail du sol, dont l'importance est évidente en agriculture mais qui en foresterie était la plupart du temps réduite à l'ouverture d'une fente ou au piochage de quelques dizaines de centimètres cubes de terre...

Il est exceptionnel en France de pouvoir préparer le sol forestier avec l'aide d'instruments agricoles : ils sont rarement assez robustes comme nous l'avons dit plus haut et, d'ailleurs, un travail en plein ne se justifierait que si une culture payante pouvait être réalisée dans les intervalles laissés par quelques centaines ou au maximum quelques milliers de plants forestiers. Ce mode de préparation du sol conserve toute sa valeur dans les pays où la terre agricole est recherchée et son intérêt est bien connu, dans certains territoires africains de la communauté, où les « cultures nomades » sont associées avec succès aux plantations forestières. Si le terrain s'y prête, un travail de type agricole « par bandes » réduira la dépense et aura une influence aussi grande sur les plants.

Si elle est rarement utilisable en France, la culture en plein ou par bandes est très favorable : les premiers essais sont encore trop récents pour les plants résineux mais les résultats sur les peupliers sont déjà spectaculaires : dans la vallée de la Loire à Vineuil près Blois, accroissements annuels comparés sur la circonférence :

	Avec travail du sol poursuivi pendant 4 ans (cm)	Sans travail du sol (cm)
Deuxième année	13	1,1
Troisième année	16	1,7
Quatrième année	16	4,2
Cinquième année	14,5	7,3
Circonférence à la fin de la cinquième année	72,5	24

La circonférence des arbres cultivés a augmenté en cinq ans, 4 *fois plus vite* que celle des arbres non cultivés, les autres conditions étant comparables.

Dans la plupart des cas, les raisons économiques ou les difficultés du terrain ne permettent pas une véritable culture, on se contentera donc de travailler superficiellement le sol, de façon plus ou moins discontinue, avec des engins adaptés du matériel agricole et dont les pièces travaillantes sont des socs, des disques, des dents ou des lames.

Tous ont pour but de détruire les racines de la végétation herbacée et de supprimer ainsi la concurrence de la « pelouse » ou de la « lande » si nuisibles aux plants forestiers qu'elles affament et qu'elles assoiffent. Simultanément, ils rompent la couche très superficielle d'humus brut ou de sol tassé et facilitent la pénétration de la pluie et même des précipitations occultes.

Il s'agit donc de réaliser un *décapage* mettant à nu un horizon pédologique minéral : ce sont des charrues à *soc* spécialement équipées en « butteuse » avec deux versoirs symétriques et munies de coutres circulaires leur permettant de franchir les obstacles, qui conviennent le mieux pour ce travail. Deux modèles existent en France. Elles peuvent être employées partout où la végétation est essentiellement herbacée et où le sol, siliceux ou calcaire, est filtrant : elles décapent une bande de 40 à 60 centimètres de largeur qui reste propre quelques années.

En sol plus ou moins passagèrement imperméable, la charrue décapeuse créerait un sillon où l'eau s'accumulerait dangereusement pour les plants en période humide. On aura alors recours aux outils à disques ou à lames sur fraise rotative (d'ailleurs également utilisables en terrain sain).

Les charrues à *disques* lourdes (disques peu nombreux de diamètre supérieur à 50 et même à 70 cm chargés à plusieurs centaines de kilos) paraissent *à priori* très intéressantes en foresterie, car, au lieu de piquer dans l'obstacle, elles le franchissent en roulant. Là aussi cependant l'utilisation des matériels agricoles, même les plus puissants, s'est révélée décevante partout où de grosses souches ou des rochers parsemaient le terrain; lorsqu'un des disques passe sur un obstacle, le bâti rigide des machines est soumis à des efforts excessifs et la casse, donc les frais de réparations dépassent les limites admissibles. Il faut alors avoir recours à des engins à disques indépendants, parfaitement adaptés aux dures conditions forestières, mais rares actuellement sur le marché.

Les charrues ou pulvériseurs à disques conservent un grand intérêt dans les terrains faciles, par exemple dans les Landes de Gascogne.

Les engins à *fraise rotative*, mettant en œuvre des lames de formes diverses entraînées par le mouvement transmis par le moteur à l'axe horizontal qui les porte, accomplissent un travail spectaculaire même dans une végétation puissante : hachant celle-ci dans un premier passage, ils l'incorporent au sol au cours du passage suivant qui laisse un terrain bien préparé parfois même un peu « soufflé » : cependant, l'amortissement de ces appareils est coûteux, la casse est fréquente et les modèles renforcés convenant au forestier n'intéressent que modérément les constructeurs. Ces outils à fraise rotative sont très utiles dans les sols tourbeux, leur travail facilite l'aération et par suite la minéralisation de l'humus en même temps qu'ils détruisent la végétation combustible.

Enfin, les outils à *dents* souples mais très robustes (type canadien renforcé) construits en France peuvent assurer en conditions difficiles, une bonne et peu coûteuse préparation du sol.

Ils sont très précieux pour le sylviculteur cherchant à obtenir la régénération naturelle sur un sol tassé et enherbé : les outils à fraise rotative et à disques peuvent également assurer ce très utile travail préparatoire.

Travail superficiel du sol combiné avec la suppression de la végétation ligneuse

Les outils, dont nous venons de parler, suppriment la végétation herbacée parfois même une végétation ligneuse de petite dimension (genêts, bruyère) en même temps qu'ils travaillent les couches superficielles du sol : ils sont mis en œuvre par des tracteurs de puissance moyenne 30 ou mieux 40 à 60 CV. L'utilisation de *tracteurs à chenilles* de plus de 80 et même de 100 CV a permis d'envisager la préparation d'un terrain occupé par de puissantes broussailles ou par des taillis, même de grandes dimensions, mais dont la composition et la densité ne sont pas intéressantes et dont la valeur est nulle en raison de la désaffection du bois de chauffage.

Le tracteur équipé à l'avant d'une pelle montée obliquement (*angle-dozer*), d'un puissant rateau (*root-rake*), ou mieux d'une lame décapeuse dite en « V » ou « Delta » ayant la forme d'un chasse-neige ouvre, en deux passages, des bandes dans le taillis : les produits arrachés sont rejetés dans les interbandes tandis que des dents (dont nous reparlerons plus loin) fouillent le sol et détruisent les racines.

Les taillis à enracinement trop puissant, par exemple à base de charme, ne peuvent être traités par ce procédé : ce sont d'ailleurs les plus intéressants du point de vue forestier et il existe pour eux d'autres méthodes d'enrichissement.

Pour les autres, de très vastes chantiers réalisés dans des régions variées ont permis une bonne mise au point de la méthode : les outils utilisés, manœuvrés par un relevage hydraulique, permettent malgré leur poids, de plusieurs tonnes, un travail très précis.

Le boisement feuillu n'est pas détruit mais accompagnera la plantation de résineux réalisée sur une moitié ou parfois un tiers seulement de la surface totale.

De nombreuses entreprises sont équipées en France pour réaliser de tels travaux.

Travail continu du sol en profondeur

Ici, plus encore que pour l'ouverture de bandes dans les taillis, il s'agit d'un travail irréalisable sans la motorisation et qui peut modifier puissamment les caractéristiques d'un sol et même les conditions écologiques de la station. Alors qu'un labour très profond risque de ramener en surface des couches sous-jacentes peu intéressantes pour la plante, le *sous-solage* qui ameublit les couches profondes sans les déplacer convient parfaitement en foresterie.

De nombreux sols, que le boisement peut seul mettre en valeur, sont insuffisamment profonds pour que la réussite puis le développement des arbres forestiers y soient satisfaisants : c'est le cas de beaucoup de sols squelettiques calcaires, ou présentant une couche compacte imperméable, par exemple un alios à faible profondeur. D'autres ont été tassés par le piétinement des troupeaux qui les pâturent depuis plusieurs dizaines d'années.

Dans ces divers cas, le passage d'une lame éventrant le sol, tandis qu'en profondeur un sabot produit un véritable éclatement qui se propage latéralement, apporte aux plants des avantages précieux : facilité de mise en place, possibilité de pénétration des racines qui ont à leur disposition la terre fine entraînée depuis la surface et une réserve d'eau.

Lorsqu'une végétation ligneuse couvre le sol, le sous-solage détruit son enracinement et complète l'action du décapage, elle peut même le remplacer lorsqu'il n'y a pas d'engazonnement et que le sol est particulièrement squelettique comme c'est le cas dans la garrigue.

En sols mouilleux, le sous-solage combiné avec le passage d'un boulet draîneur assainit remarquablement le terrain.

Des engins sous-soleurs existent pour tous les types de terrain et toutes les difficultés qu'on peut rencontrer : depuis la sous-soleuse légère portée par un tracteur de 40 CV jusqu'au rooter de 3 tonnes traîné par un tracteur de 100 CV et commandé par cables. Des combinaisons diverses existent : dents sous-soleuses fixées à une pelle décapeuse à l'avant du tracteur, dents multiples de « ripper » fixées à une barre porte-outils derrière un chenillard et plus ou moins décalées pour augmenter l'efficacité du travail. L'équipement des entreprises françaises est satisfaisant pour ce travail en profondeur et on peut aisément le réaliser généralement à 40 centimètres de profondeur mais parfois jusqu'à 70 centimètres ou même 1,20 m (alios-Landes).

Préparation des trous de plantation

L'irrégularité des conditions dans les terrains forestiers, les difficultés topographiques, la présence d'obstacles ont fait penser qu'il pourrait être plus aisé de travailler point par point que d'une manière continue : de nombreux essais avec des engins portatifs, automoteurs, ou portés sur tracteurs ont donc été faits pour ouvrir des potets de meilleure qualité que ceux ouverts à la pioche ou à la bêche. Ils utilisent des *tarières* hélicoïdales ou des outils de formes diverses.

L'expérience a montré que la réalisation, très aléatoire en conditions dures avec des engins portatifs, était techniquement, mais pas économiquement, satisfaisante avec des outils automoteurs : par contre, les tarières sur tracteur sont satisfaisantes, mais presque toujours le travail en continu est plus intéressant lorsque le tracteur peut se déplacer sur le terrain.

De nombreux outils sont cependant sporadiquement utilisés : ils font un bon travail et les tarières de fort diamètre (50-60 cm) permettent de préparer des trous pour peupliers dans d'excellentes conditions de rapidité. L'industrie française en fabrique.

Exécution des plantations

Largement utilisées en Amérique du Nord, les *machines forestières à planter* (conçues sur le même principe que les repiqueuses agricoles) ne peuvent en raison des conditions de sol être d'un emploi courant chez nous. Deux modèles américains ont été introduits : ils permettent la mise en place dans d'excellentes conditions par trois hommes dont le conducteur du tracteur d'une moyenne pratique de 800 plants par heure. Plus d'un million de plants ont été ainsi plantés. La généralisation des travaux de préparation du sol augmente leurs possibilités d'emploi mais elles resteront toujours limitées.

Nous avons ainsi esquissé les cas principaux où la machine et le moteur ont leur place pour aider le forestier, il est d'autres cas particuliers que nous avons volontairement laissés de côté, entre autres le drainage couramment motorisé et l'ouverture de *banquettes de niveau* si largement utilisées en Afrique du Nord où la technique a été mise au point par les services de défense et de restauration des sols. En France, si ces derniers travaux sont facilement réalisables par nos entrepreneurs comme des chantiers expérimentaux l'ont démontré en Provence et en Languedoc, leur coût élevé ne se justifie qu'exceptionnellement par la nécessité de la lutte contre l'érosion et les cultures vivrières de l'Algérie ne s'y conçoivent pas.

Ainsi après dix ans d'études, d'expériences, de tâtonnements dans

la voie de la motorisation des boisements, des progrès remarquables ont été faits et nous disposons de moyens perfectibles mais certains.

Comme le disait en 1956 M. le Président Guinier : « On ne se contente plus d'imiter la nature, on la brutalise et cela permet d'envisager la création d'une forêt sur des terrains où hier on n'aurait pu la concevoir... Grâce aux engins nouveaux... nous pouvons agir profondément sur les conditions locales... »

Dans quelques cas, nous disposons exactement des techniques et des moyens de les exécuter qui répondent à cette affirmation.

La combinaison du *décapage et du sous-solage* sous les diverses formes nécessitées par les buts à atteindre et surtout par les conditions écologiques locales représente une amélioration telle par rapport aux méthodes précédemment employées faute de mieux, qu'il ne reste plus qu'à en généraliser l'application déjà plus large chaque année : reprise et développement rapide des plants sont excellents et les travaux de dégagement si difficiles à réaliser sont fortement réduits.

D'autres exemples sont presqu'aussi nets, il reste par contre beaucoup à faire dans la lutte contre la végétation adventice où heureusement l'arme chimique peut relayer la mécanique. En matière d'enrichissement de taillis, il faut attendre pour conclure que quelques années aient montré l'évolution des reboisements réalisés.

En montagne entre 15 et 40 p. 100 de pente, on peut espérer aboutir bientôt à des résultats substantiels, par contre au-delà de 45 p. 100, le travail manuel restera le seul possible.

Et même quand nous aurons apporté à la main humaine une très large aide, quand la plupart des problèmes sembleront résolus, ils ne le seront qu'à demi, si dans les terrains bien préparés par la machine, nous ne disposons pas de très beaux plants, adaptés aux conditions locales et issus de graines sélectionnées... si nous ne savons pas les favoriser par des engrais, si nous ne connaissons pas bien les lois de leur croissance, etc. Les repeuplements artificiels dans la foresterie moderne doivent, pour répondre aux impératifs de production et de productivité, se rapprocher de l'agriculture et la motorisation n'est qu'une branche d'un ensemble dont tous les éléments sont aussi importants... Il reste beaucoup à faire et on ne peut que souhaiter que le développement de la recherche scientifique et technique, si justement à l'ordre du jour, vienne apporter à la recherche forestière les moyens dont elle a besoin et faciliter ainsi les indispensables progrès.

M. Baratte. — J'ai été très intéressé par la communication de M. Pourtet.

Je voudrais attirer l'attention de notre compagnie sur deux points.

Tout d'abord un point de détail : je ne suis pas tout à fait d'accord avec M. Pourtet sur une question de terminologie en matière de mécanisation et de motorisation. La grande différence entre les deux termes vient à mon avis du fait que, dans un cas, on n'emploie pas le moteur, tout au moins on ne l'emploie pas obligatoirement et que, dans l'autre cas, on l'emploie obligatoirement.

Je citerai une machine très mécanique, la planteuse à pommes de terre. à correction automatique. C'est là vraiment de la mécanique agricole assez poussée : or cette machine est pourtant conçue pour la traction animale sans adjonction de moteur inanimé. C'est un simple détail.

Je voudrais revenir d'autre part sur les conclusions de M. Pourtet en ce qui concerne la difficulté d'emploi des matériels conçus pour l'agriculture. Cela ne fait que confirmer un certain nombre d'observations que nos collègues forestiers ont déjà eu l'occasion de faire ici, et qui montrent que, dans l'ensemble, quand on peut faire de la mécanisation en matière forestière, il faut créer un matériel spécial pour cette mécanisation.

Je pense qu'à la lumière de tout ce que nous pouvons savoir maintenant en matière de mécanisation d'une part, et des besoins de la foresterie d'autre part, cette création de matériel nouveau pour la mécanisation forestière doit correspondre à un certain nombre de données qui n'ont peut-être pas, jusqu'ici, été suffisamment claires dans l'esprit des constructeurs de matériel.

Généralement, et M. Pourtet nous le disait il y a un instant, on s'est contenté d'alourdir parce que le matériel, passez-moi l'expression, ne « tenait pas le coup ». Il est certain que, quand on travaille en forêt, le matériel est mis à rude épreuve. Or alourdir n'est pas toujours la bonne solution, d'une part pour le matériel lui-même, car on aboutit à un cercle vicieux, presque à une réaction en chaîne, et, d'autre part, ce n'est pas toujours la bonne solution pour la forêt elle-même, notamment pour les terrains sur lesquels on passe.

Je rappellerai à ce sujet que les constructeurs d'automobiles de courses, qui se sont aperçus que des organes « claquaient » ont cherché à renforcer ces organes. Eh bien c'est souvent dans la mesure où on les a allégés en employant des matières nobles que la solution du problème a été trouvée.

Ceci me fait dire que, pour respecter ces deux impératifs, tenue, d'une part, du matériel, et d'autre part respect du sol, il serait intéressant de prévoir des matériels forestiers relativement légers, mais faits avec des matériaux parfaitement adaptés, c'est-à-dire avec une participation dans la construction d'aciers spéciaux, ou autres matières premières spécialement étudiées à chaque fonction.

Bien entendu, il y a là une difficulté économique car le matériel de mécanisation forestière n'est pas un matériel à très large diffusion immédiate. Je pense que nous resterons encore, pendant assez longtemps, dans le domaine des prototypes.

Il me semble, étant donné l'intérêt d'ordre tout à fait général de la foresterie et de la conservation ou reconstitution des forêts, que c'est là, en quelque sorte, un problème d'État. Il s'agirait de faire construire des prototypes, qui pourraient servir d'une façon collective (coopérative, ou entreprise) ou par les services des Forêts eux-mêmes.

Je pense d'ailleurs que, par une voie un peu détournée le matériel agricole pur et simple bénéficierait de ces études faites pour le matériel forestier car, qui peut le plus peut le moins dans une certaine mesure. Très souvent on trouverait des solutions dans ces cas extrêmes qui sont des cas difficiles, qui pourraient être transposés d'une façon alors beaucoup plus économique; dans le domaine du matériel agricole pur et simple.

M. Pourtet. — Pour répondre à la remarque de M. Baratte, je puis prendre l'exemple d'un outil fabriqué en France par un seul constructeur : la sous-soleuse Fondeur. Elle nous a donné des résultats sensationnels parce qu'elle est construite avec des aciers spéciaux.

Le petit modèle porté par un tracteur de 30 à 40 CV nous a permis de faire dans des terrains calcaires superficiels des travaux absolument extraordinaires. Les aciers spéciaux qui la constituent lui permettent de travailler dans des conditions extrêmement dures, surprenantes pour les utilisateurs.

Les constructeurs ont d'ailleurs été eux-mêmes surpris des efforts que nous avons demandés à leur matériel et auxquels il a fort bien résisté.

Dans ce cas particulier, un outil agricole exceptionnel existait et nous avons ainsi pu l'utiliser.

CRÉATION, A L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE, D'UN COURS SUPÉRIEUR D'AVICULTURE

M. Blais. — En vous annonçant la création à l'Institut national agronomique d'un Cycle supérieur de la fertilisation, il y a quelques semaines, je vous avais informés également de l'institution, quasi simultanée, d'un cours supérieur d'aviculture.

La présente communication a pour but de vous apporter, à ce sujet, quelques précisions.

Ce cours s'est ouvert le 27 avril dernier, à l'École, en présence de hautes personnalités, notamment du monde de l'élevage. Il a été fondé conjointement par la Chaire de Zootechnie de l'Institut agronomique que dirige notre confrère M. Leroy, et par l'École nationale vétérinaire d'Alfort, avec le plus large appui de M. Margarit, Directeur de l'enseignement au Ministère.

Il a appartenu au Directeur d'Alfort, à M. Ferrando, d'ouvrir le cours, et, dans son allocution, celui-ci a déclaré notamment : « un tel cours répond à une nécessité. Il sera dans le monde le premier du genre, à une époque où, quand nous considérons la démographie mondiale, le manque de développement de l'agriculture et de l'élevage dans certaines contrées nous angoisse, cette tentative est essentielle. »

La première leçon fut donnée par M. René Pero, Directeur de la Station de Recherches avicoles de l'Institut de la Recherche agronomique; sur les problèmes actuels de la production avicole française. M. Pero a souligné le fait que cette production représente environ, sans que pour autant cette statistique soit véritablement certaine, environ 13 p. 100 du revenu global de l'agriculture française, d'où l'importance qu'il convient d'attribuer à cette spécialisation.

Une cinquantaine de candidats s'étaient faits connaître. Parmi ceux-ci, il n'a malheureusement pas été possible de retenir plus de 23 élèves réguliers, et quelques auditeurs, faute de place et de moyens suffisants pour les travaux pratiques.

Comme suite à ce que disait tout à l'heure M. Chouard à propos de la collaboration entre les différents ordres d'enseignement, je me permets de donner quelques détails sur le recrutement de ces premiers élèves réguliers du cours : 2 ingénieurs agronomes, 3 ingénieurs agricoles, 1 ingénieur de l'Institut agricole de Nancy, 1 de l'École d'Agronomie tropicale, 5 docteurs-vétérinaires, 1 licencié ès-sciences, 2 ingénieurs d'écoles non biologiques dont 1 de Centrale et 1 d'une École d'électricité, 3 anciens élèves de l'École nationale d'Aviculture de Rambouillet, sortis en très bon rang, 1 diplomée de l'enseignement ménager, etc.

Cette diversité, dans cette branche spécialisée, présente un gros intérêt du point de vue de la promotion des cadres.

Je terminerai en vous disant que cette session continue à se dérouler d'une façon très favorable avec le concours du corps enseignant de l'Institut national agronomique, du corps enseignant d'Alfort, de chercheurs de l'I. N. R. A., de professeurs de Rambouillet et de très nombreux professionnels : l'organisation étant assurée par M. Delage, Maître de conférences à l'Institut national agronomique.

M. le Président. — La question de l'élevage du gibier à plumes est-elle envisagée dans ce cours?

M. Blais. — On a beaucoup discuté de l'extension du cours, même aux lapins. Finalement, on s'en tient simplement à la volaille, sans oublier l'oie. Il n'est pas question, actuellement, de l'élevage du gibier,

du faisan, etc. Je suis convaincu qu'il y a là, le jour venu, matière à une addition intéressante.

Cet enseignement trouve à l'Institut national agronomique son principal support au point de vue alimentation ainsi qu'à l'École nationale vétérinaire d'Alfort sur cet autre point de vue, non moins important, celui de la pathologie. Ces deux points de vue, qui touchent les réalités concrètes de tous les jours, sont intimement liés.

M. Leroux. — Cet enseignement n'est-il pas la résurrection de l'ancien cours de M. Voitellier à l'Institut agronomique?

M. Blais. — On enseigne l'aviculture dans toutes les Écoles d'agriculture et M. Voitellier s'est effectivement illustré dans cette branche. Mais il s'agit là, non pas d'un cours qui rentre dans l'enseignement de mon établissement, mais ouvert à l'extérieur, un cours de promotion pour l'extérieur, organisé conjointement avec l'École vétérinaire d'Alfort et son corps enseignant, et l'École d'aviculture de Rambouillet.

C'est une véritable « petite École de guerre » d'aviculture si vous voulez.

Présentation d'ouvrage :

FLORE PRATIQUE (3e édition)

M. Blais. — J'ai l'honneur de déposer, sur le bureau de l'Académie, un exemplaire de la 3e édition, qui vient de sortir aux Presses Universitaires de France, de mon ouvrage *Flore pratique*, dont la 1re édition remonte à 1945.

Le but de cet ouvrage est de mettre un débutant à l'aise devant un paysage végétal de notre pays, (à l'exception des régions de montagne et des régions méditerranéennes).

Il comporte, dans cette perspective, une introduction de géographie botanique.

Un de ses traits, dont je m'excuse auprès des botanistes qui peuvent m'écouter, c'est de n'aboutir à l'espèce que dans le cas où celle-ci est vraiment utile, importante, nécessaire; ailleurs, on s'arrête au genre.

« La Flore » ne distingue absolument pas, par exemple, les différentes fumeterres. A tort ou à raison, l'auteur a estimé que cette distinction n'offrait pas un intérêt fondamental dans le domaine des préoccupations pratiques, et je ne pense pas que M. Lenfant, Directeur de l'École d'Horticulture, m'en veuille beaucoup si les différentes fumeterres, c'est-à-dire quatre ou cinq espèces de mauvaises herbes ne sont pas explicitement déterminées.

Cette méthode a entraîné la rédaction dans l'introduction d'un chapitre d'initiation à la systématique; aussi à préciser, d'une façon assez moderne, les notions d'espèce, de genre et de famille.

Dans cette réédition, un supplément est consacré à la description d'une trentaine d'espèces d'arbres exotiques couramment rencontrés dans les jardins publics, les avenues, avec des dessins et de courts articles descriptifs et géographiques. Il est apparu, en effet, que ces arbres appartenaient aussi aux paysages des gens habitant les villes, et qu'ils étaient susceptibles d'une observation plus fréquente encore que les plantes sauvages et les plantes cultivées que ces mêmes gens des villes rencontrent dans leurs promenades dominicales; et qu'il y avait là matière à la formation de l'esprit biologique de la jeunesse.

NOTE SUR L'ÉVOLUTION DE LA MATIERE ORGANIQUE DANS LES SOLS

par **Ph. Duchaufour et F. Jacquin**

(*Note transmise par* **M. Guinier**)

La matière organique fraîche se décompose dans les sols en donnant naissance à une gamme de produits de nature très différente, qu'on peut grouper en trois grandes catégories : 1° produits minéraux solubles ou gazeux (gaz carbonique, nitrates, phosphates etc.); 2° substances organiques solubles; 3° des composés organiques insolubles, de couleur foncée, les composés humiques, dont les plus importants sont les « acides humiques ».

Ces produits, notamment les deux derniers, jouent dans l'évolution du sol un rôle extrêmement important et très différent : les composés solubles complexent et solubilisent certains composés minéraux, par exemple les oxydes de fer, dont ils favorisent ainsi l'entraînement (Bloomfield, 1955, Lossaint, 1959); les composés humiques insolubles, au contraire, se lient aux argiles et au fer, en constituant des « agrégats » qui assurent au sol une bonne structure et s'opposent au processus d'entraînement. On voit que l'évolution de la matière organique dans le sol conditionne étroitement la pédogénèse : si les composés organiques solubles sont abondants et durables, les processus de lessivage et de podzolisation l'emportent; si, au contraire, la formation de composés humiques est importante et rapide, ces processus diminuent d'intensité (D..., 1957).

Or, les composés solubles paraissent avoir une durée très variable, suivant les types de sol; ils disparaissent plus ou moins vite du profil: dans certains cas, ils sont métabolisés plus ou moins entièrement; dans d'autres cas, ils paraissent évoluer par polymérisation et se transforment en composés humiques insolubles; nous appellerons ce processus « humification » : il semble présenter une intensité très variable, suivant les types d'humus et les types de sol. La présente note se propose d'apporter quelques précisions sur les phases de son déroulement.

I. — Mise au point du problème d'après les travaux antérieurs

Plusieurs auteurs ont déjà étudié ce problème de l'évolution des humus dans les sols, soit au laboratoire, soit sur le terrain, et ont formulé, à ce point de vue, des conclusions intéressantes.

Betrémieux (1951) et Anstett (1956) ont noté que la matière organique fraîche, mise à fermenter, donnait naissance à des produits solubles, peu colorés, qui prenaient naissance de préférence en anaérobiose. Ces produits paraissent s'insolubiliser, en même temps que leur couleur devient plus foncée, sous l'action d'une oxydation, donc en milieu aéré.

En U. R. S. S., Iarkov (1956) constate que l'évolution des sols passe par deux phases saisonnières successives : une phase d'anaérobiose en période humide, au cours de laquelle les oxydes de fer sont réduits et complexés par les composés organiques, donc solubilisés; une phase d'aérobiose, en période sèche, au cours de laquelle les oxydes de fer s'oxydent et précipitent à l'état ferrique.

Plus récemment, les auteurs russes Kononova et Alexandrova (1958) ont mis en évidence le rôle des microorganismes, dans cette évolution de la matière organique : les microorganismes décomposent d'abord la

matière organique fraîche, en provoquant la formation de composés à petite molécule, donc solubles : ensuite certains de ces composés paraissent s'associer et se polymériser, en donnant naissance à des composés humiques insolubles.

Enfin, d'autres travaux récents montrent que si les organismes vivants jouent évidemment un grand rôle dans cette évolution, les phénomènes physiques, d'alternance d'humectation et de dessiccation des colloïdes du sol, exercent également une influence considérable sur le changement d'état des molécules organiques : Bernier (1958) signale que les polysaccharides et les composés uroniques solubles prennent une forme insoluble après qu'ils ont été desséchés.

Rousseau (1959) constate que certains Mull de forêts de montagne voient leurs propriétés physiques se modifier entièrement au cours des saisons : après la fonte des neiges, leur teneur en eau est élevée et leur perméabilité faible; en saison sèche, elle devient très forte et le changement d'état des colloïdes organiques est tel que ces humus ne peuvent se réhumecter en présence d'eau.

Il était intéressant de rapprocher ces faits, de les coordonner et d'essayer de serrer le problème de plus près : c'est ce qu'a fait l'un de nous, par des recherches sur l'évolution des composés humiques, à l'aide de la chromatographie.

II. — Résultats des études effectuées sur certains humus par la chromatographie (Jacquin, 1959)

On a procédé à la comparaison de trois types de matière organique, d'origine et de propriétés bien différentes : deux d'entre eux proviennent du même profil : un podzol de lande originaire des Vosges : horizon A_0 et horizon B : tous les auteurs admettent que la matière organique de l'horizon B provient de la précipitation d'éléments entraînés depuis les horizons de surface, mais on s'interroge encore sur le processus physico-chimique de cette évolution. Le troisième est un horizon A_1 d'un Mull superficiel d'une Chênaie-Hêtraie, à forte activité biologique.

Nous rappelons brièvement le mode opératoire : chaque échantillon est soumis, d'une part à une extraction par l'acide sulfurique 0,5 N, d'autre part à une hydrolyse par l'acide chlorhydrique 6 N. Après concentration et purification, les extraits permettent une étude chromatographique. Pour ce travail, les méthodes préconisées dans les manuels de Lederer et Block ont été utilisées.

Dans les extraits obtenus, quatre groupes de composés ont été étudiés : 1° acides aminés (révélés à la nihydrine); 2° composés phénoliques (révélés par l'acide sulfanilique et la paranitralinine diazotée, le solvant utilisé étant un mélange butanol, acide acétique, eau); 3° polysaccharides et 4° acides organiques.

Or, l'examen des chromatogrammes montre les faits suivants :

1° Alors qu'on aurait pu s'attendre à trouver une analogie, ou au moins une ressemblance, entre les composés extraits de A_0 et ceux extraits de l'horizon B du même podzol, ceux-ci apparaissent très différents : les composés phénoliques, en particulier, offrent des molécules beaucoup plus condensées dans les horizons B, que dans les horizons A_0.

2° Par contre, il existe une remarquable analogie entre les constituants de l'horizon A_1 du Mull et ceux de l'horizon B du podzol : presque toutes les taches obtenues pour les quatre groupes de composés étudiés sont superposables. Dans les deux cas, les composés phénoliques sont fortement polymérisés.

On pourrait conclure de ces expériences que les composés solubles, provenant de la matière organique fraîche (horizon A_0 du podzol, litière à décomposition très rapide du Mull), subissent dans les deux sols une évolution analogue, par polymérisation et insolubilisation : immédiate

dans le Mull, elle se produirait au sein même de l'horizon humifère; alors qu'elle serait différée dans le podzol et n'interviendrait qu'en B.

Une expérience très simple tend à confirmer cette interprétation : les extraits aqueux de l'horizon A_0 du podzol donnent naissance par dessiccation à un composé insoluble dans l'eau, mais soluble dans la soude et précipitable par un acide, qui offre donc certains caractères des acides humiques.

On peut tirer de ces expériences la conclusion provisoire suivante : dans le Mull, les composés solubles subiraient, du fait de la forte activité microbiologique, une polymérisation très rapide, intervenant sur place. Par contre, dans l'horizon B du podzol, l'activité microbienne est très réduite, presque nulle : il faut bien admettre que les phénomènes physiques jouent alors un rôle de premier plan; en période humide, les composés solubles, provenant de l'horizon A_0, sont entraînés; en période sèche, ils se concentrent, s'insolubilisent et précipitent dans l'horizon B.

Conclusion générale

Il paraît possible de généraliser cette conclusion, et de l'utiliser pour expliquer l'influence particulière de certains climats sur l'évolution des humus et, par contrecoup, la genèse des sols.

A cet effet, nous opposerons les sols biologiquement actifs aux sols biologiquement inactifs.

a) *Sols biologiquement actifs : sols à Mull.* — Leur évolution diffère suivant que le climat est constamment humide et ne comporte pas de phase de sécheresse marquée (climat atlantique) ou, au contraire, que les saisons sont à ce point de vue très contrastées (climat continental).

Dans le premier cas, les substances organiques solubles sont rapidement métabolisées, mais elles donnent peu de produits insolubles par condensation : l'humification est faible; l'horizon A_1 du Mull est très peu épais (sol brun et sol lessivé).

Dans le deuxième cas, au contraire, les processus de polymérisation intervenant en période sèche sont d'autant plus importants que les contrastes climatiques sont plus accentués : les sols gris forestiers de la forêt feuillue en Russie sont beaucoup plus humifères que les sols bruns et les sols lessivés atlantiques; en climat de steppe, l'humification est intense dans les chernozems.

b) *Sols biologiquement inactifs : sols à humus brut.* — La polymérisation des produits solubles intervient non plus sur place, mais au sein d'un horizon minéral, après migration de ces produits : c'est le cas des *podzols*. Mais il existe une différence importante entre les podzols de climat boréal et continental d'une part, et les podzols atlantiques d'autre part : la saison sèche étant plus marquée dans les premiers, la polymérisation intervient plus vite et l'horizon A_2 cendreux est peu épais, l'horizon B peu profond; les seconds, au contraire, sont caractérisés par une phase de migration beaucoup plus longue, de sorte que l'horizon d'accumulation se forme plus profondément.

BIBLIOGRAPHIE

Anstett (A.). — Humification et potentiels électronique et protonique. *VI^e Congrès intern. de la Sc. du Sol*, **II**, **50**, vol. B, p. 753-758, Paris 1956.

Bernier (B.). — The production of polysaccharides by fungi active in the decomposition of wood and forest litter. *Can. J. Microbiol.* **4**, p. 195-204, 1958.

Betrémieux (R.). — Étude expérimentale de l'évolution du fer et du manganèse dans les sols. *Ann. Agr.* **3**, 193-295, 1951.

Bloomfield (C.). — Le déplacement de l'argile et des sesquioxydes dans le sol. *African Soils*, vol. III, n° 4, 488-506, 1955.

Duchaufour (Ph.). — Sur le rôle de la matière organique dans les phénomènes de lessivage et de podzolisation. *C. R. Ac. Sc.*, séance du 30 septembre 1957, **245**, 1154-1157.

Iarkov (S. P.). — Dynamique saisonnière de certains processus dans les sols. *VI^e Congrès de la Sc. du Sol*, V, **66**, vol. E, 401-405, Paris 1956.

Jacquin (F.). — Contribution à l'étude chromatographique des extraits de sols. *C. R. Ac. Sc.*, 1959.

Kononova (M. M.) et Alexandrova (I. V.). — The biochemistry of humus formation and some problems of plant nutrition. *Soils and Fertilizers*, vol. XXII, n° 2, 77-83, 1959. (Traduit de : *Izv. Akad. Nauk SSSR Seriya biol.* 1958, **1**, 79-88).

Lossaint (P.). — Étude expérimentale de la mobilisation du fer des sols sous l'influence des litières forestières. *Thèse Fac. Sc. Strasbourg*, 1959.

Rousseau (L. Z.). — L'influence du type d'humus sur le développement du semis de Sapin dans les Vosges. *Thèse École Nationale des Eaux et Forêts*, 1959.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA CULTURE DU MAÏS SUCRÉ

par **M. Dessiatoff**

(*Note transmise par* **M^lle J. Garola**, *correspondant*)

Je m'occupe, dans le département d'Eure-et-Loir, de la culture du maïs sucré depuis 1933. Le 3 février 1943, devant l'Académie d'Agriculture de France, son président M. Demolon a présenté une note de M^lle Garola, Directeur de la Station agronomique d'Eure-et-Loir, note consacrée au maïs sucré. Dans cette note étaient exposés brièvement les résultats des expériences entreprises par la Station agronomique avec moi-même et sur mes propres terres. Les expériences ont duré sept ans.

En poursuivant la culture du maïs sucré dans un but industriel je n'ai pas cessé de poser et de résoudre, selon mes moyens, des questions d'amélioration de la technique de cette culture.

Je suppose que mes observations présentent un certain intérêt parce que les faits établis par mes soins sont applicables aux cultures du maïs-grain.

Le programme de mes expériences comportait les questions suivantes :

1° comment garantir une levée rapide et homogène des plantules;

2° méthode du travail du sol;

3° peuplement;

4° sélection.

I. — Comment garantir une levée rapide et homogène des plantules maïs

Sous la latitude de l'Eure-et-Loir, avec une température moyenne de 16°5 à 17° pendant la période du 1^er mai au 30 septembre (voir *Bulletin technique d'Information*, n° 73, oct. 1952), les meilleures levées sont obtenues par le semis de grains germés. Si le semis est fait à la main,

on peut amener la germination des grains jusqu'à l'apparition de racines de 2 à 3 centimètres de longueur. Quand on sème à l'aide d'un semoir, il faut seulement permettre au grain de bien gonfler. (Le mécanisme de distribution doit être à cuillères.) Il va de soi que les grains germés doivent être semés en terre fraîchement préparée et, après semis, tassée au rouleau.

Les avantages du semis de grains germés se réduisent aux suivants :

a) Comme toutes les plantes qui tirent leur origine de pays à climat chaud, le maïs ne se développe bien que si, dès le premier jour après semis, la graine gonfle vite et si sa germination a lieu dans le laps de temps le plus bref. Tout ralentissement de la germination donne des plantules peu vigoureuses qui, dans la période de croissance qui suit, ne donnent pas des plantes normales. La germination (surtout à des températures de 12 à 20°) est une poussée, qui favorise le développement le plus rapide de la plante.

b) Le maïs sucré est apte à la consommation quand son grain est au stade de maturation laiteuse. C'est pourquoi la récolte doit être échelonnée et pour cela il faut aussi échelonner les levées. Cet échelonnement n'est possible qu'avec semis de grains germés; dans ce cas, le jour de la récolte peut être prévu avec une exactitude de 3 à 5 jours près.

Les résultats exposés de mes vingt ans d'expériences dans la direction signalée sont pleinement confirmés par des expériences faites dans les Stations agronomiques d'essais de l'U. R. S. S. pour le maïs-grain.

II. — Préparation du sol

La plante maïs est capable de donner un très riche système radiculaire, mais pour cela il est nécessaire que le sol soit non seulement soigneusement travaillé avant le semis, mais que sa structure motteuse finement grenue, se conserve pendant tout le temps de la croissance du maïs. L'expérience a montré que les meilleurs résultats sont obtenus quand, après le travail ordinaire du sol (déchaumage en automne, profond labour en hiver, etc.) la terre à la veille du semis est travaillée à l'aide de la fraise, avec un rouleau qui lui est rattaché. Ne pulvérisant pas le sol, la fraise crée les conditions idéales de sa structure quand les racines du maïs atteignent leur complet développement. Le sol travaillé par la fraise se réchauffe mieux en absorbant plus d'eau et en la retenant plus longtemps que tout autre sol travaillé d'une façon ordinaire. Pour le premier sarclage des interlignes, après la levée, la fraise donne les meilleurs résultats par comparaison avec tous les appareils de binage.

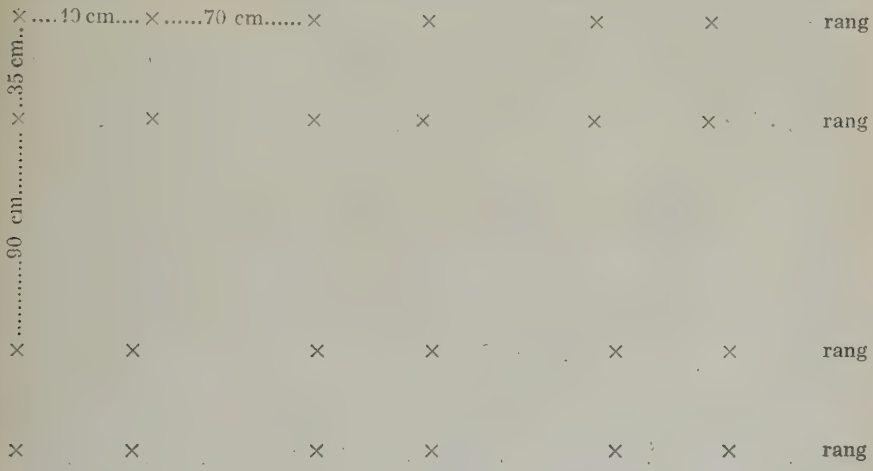
III. — Peuplement

Pour chaque variété de maïs-grain est établi le peuplement avec lequel cette variété donne le maximum de récolte. Comme il est signalé plus haut, le maïs sucré doit être fourni au marché de Paris sous la forme de grands épis. C'est pourquoi, en cultivant le maïs sucré, j'ai dû non seulement établir le peuplement, mais il m'a fallu résoudre la question : quelle est, entre deux méthodes de semis offrant le même peuplement, celle qui donne l'épi le plus grand? Le semis en ligne ou le semis en poquets de quatre plants? Des expériences sur plusieurs années et sur des surfaces importantes ont donné les résultats suivants : le maïs-sucré fournit un épi de dimensions maximales avec le semis en poquets comme il est indiqué plus bas (voir schéma). Ce schéma montre que les poquets sont formés d'après deux lignes jumelles.

Les quatre plantes de chaque poquet sont disposées aux distances suivantes : sur la ligne, 35 centimètres; entre deux lignes, 40 centimètres. La distance entre deux poquets sur la ligne est de 70 centimètres et la distance entre deux paires de lignes jumelées est de 80 à 100 centimètres, selon la hauteur de tige chez la variété de maïs.

Le peuplement correspondant au schéma indiqué est de 29.000 plantes par hectare. J'ai essayé de semer en rangs, avec le même peuplement et avec des intervalles égaux entre les plantes dans le rang. Le semis par poquets donne des épis avec un poids moyen de 450 grammes, le semis en rang donne un maximum de 350-400 grammes.

Schéma du semis en poquets de quatre plants. — On met dans chaque trou deux graines, mais au moment du premier binage on ne laisse qu'un pied, celui qui est le plus fort.



Pourquoi une telle différence? Quand on sème par poquets les rayons du soleil exercent sur chaque plante un effet plus grand que dans le semis par rangs. Ceci a lieu parce que, avec le semis par rangs, à une position déterminée du soleil, les plantes avoisinantes du même rang se font ombre l'une sur l'autre. Cette circonstance presque insignifiante me permet d'augmenter le poids d'un épi d'environ 20 p. 100.

Dans la culture du maïs-grain (où la tige porte plusieurs épis) on ne recherche que le rendement total et non le maximum de poids par épi. Cependant les travaux des Statiosn agronomiques d'essais en U. R. S. S. ont montré que le semis en poquets du maïs-grain augmente la récolte de 15 p. 100 en comparaison avec le semis en rangs.

Le semis en poquets procure encore un avantage : la possibilité d'un binage mécanique du champ en deux directions. Quoique, à l'époque actuelle on dispose de substances chimiques sûres pour détruire les plantes adventices, l'ameublissement du sol au début de l'été détruit, non seulement les plantes adventices mais préserve la couche supérieure du sol de la formation d'une croûte. Et parmi toutes les plantes de culture sarclée le maïs est, de ce point de vue, la plus sensible; dans une terre durcie le développement du système radiculaire diminue nettement.

IV. — La sélection

Ayant commencé la culture du maïs sucré en 1932 dans l'Eure-et-Loir, j'ai essayé toutes les variétés de maïs les plus recommandées et choisi parmi elles la meilleure, qui réponde aux exigences du marché parisien (Mammoth).

Ayant décidé de produire sur place ma semence, il était clair que la séparation de lignées pures et la fabrication d'hybrides doubles n'étaient pas dans mes possibilités. J'ai dû me borner à la sélection d'une variété choisie. La sélection a été menée dans les directions suivantes : 1° Sélection sur la précocité de maturation; 2° Sélection pour l'obtention de deux épis sur chaque plante et qui répondent aux exigences du marché (minimum : 300 g de poids).

Dans mes travaux j'ai été guidé par les procédés suivants : *a*) sur toutes les plantes destinées à être mères, les fleurs mâles étaient détruites afin d'éviter l'autofécondation; *b*) en laissant sur toutes ces plantes une seule tige, j'ai laissé sur cette tige les deux épis supérieurs.

Dans la suite ont été marqués : 1° tous les épis avec grains mûris plusieurs jours avant les autres; 2° les plantes qui ont donné un second épi suffisamment développé.

Les premiers résultats ont été remarqués à la quatrième année de sélection et se sont montrés à la huitième année encore plus convaincants.

Le cycle, allant jusqu'à la récolte des épis avec grains mûrs, s'est raccourci de douze à quatorze jours. D'autre part il est intéressant de constater un phénomène depuis longtemps remarqué par les Stations expérimentales américaines. On sait que les premiers grains à mûrir sont ceux de l'épis supérieur. Or, parallèlement à l'apparition d'épis avec grains mûrissant plus tôt, il s'est manifesté que ces épis étaient situés plus bas sur la tige. Ainsi, au commencement de mes travaux, mûrissaient les premiers les épis situés à l'aisselle de la feuille à une distance de 95 à 105 centimètres de la surface du sol, tandis qu'après huit ans de sélection de tels épis apparaissaient à l'aisselle de la feuille située à 40-60 centimètres et plus bas.

Abstraction faite des résultats appréciables dans l'obtention des plantes avec de grands épis (35 % de l'ensemble des plantes) il m'a fallu suspendre le travail de sélection dans cette direction. Le second épi mûrissant toujours sept à dix jours plus tard que le premier, la récolte de ces épis exigeait une seconde cueillette dans le champ, ce qui n'est pas avantageux du point de vue économique quand on a de grandes surfaces.

Avec l'apparition des hybrides doubles américains, la nécessité de produire soi-même des grains pour semence a disparu.

Au cours de mes travaux de sélection, en séparant les grains de la rafle de chaque épis, opération que j'ai effectuée non à la machine mais à la main, j'ai constaté que, même si l'épi répond à toutes les caractéristiques de la variété (forme, nombre de rangs, forme des grains, etc.) les grains du sommet, là où l'épi prend une forme conique, sont un peu plus petits que les grains placés plus bas. Je ne garde pas comme semence les graines du sommet car l'expérience a montré que ces petits grains donnent une descendance avec un épi moins grand que les grains placés plus bas sur l'épi.

Avec les premiers grains d'hybrides doubles reçus des U. S. A. j'ai fait l'expérience suivante. Sur la parcelle A étaient semés des grains sans aucun choix. Sur la parcelle B, ce qui reste après élimination des petits grains (ceci fournit environ 25 % de déchets). Sur la parcelle A, parmi les épis récoltés, il y avait 20 p. 100 d'épis de seconde catégorie (leur poids ne dépassait pas 250 g, contre 350 dans la 1re catégorie). Sur la parcelle B il n'y avait que 5 p. 100 d'épis de seconde catégorie.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus pendant les mois d'avril et mai

GAUDY (M.). — *Manuel d'agriculture tropicale.* Ouvrage relié 445 pages, nombreuses figures et photographies. Librairie de la Maison Rustique, 24, rue Jacob. Paris (présenté par M. Rossin).

AUFHAMMER (G.), BERGAL (Pierre) et HORNE (F. R.). — « *Variétés d'orges Brangerstensorten.* » Ouvrage relié, avec graphiques et photos, seconde édition. Elservier publishing Company. Amsterdam, London, New York, Princesion, 1958 (présenté par M. LEMOIGNE).

CERCLER (René). — « *L'interdiction des contrats indexés* » Étude publiée dans *la Revue Politique des idées et des institutions* (n° 6, 1959). (Signalé par M. PRÉAUD).

UNION DES CAISSES CENTRALES DE LA MUTUALITÉ AGRICOLE. — « *Bulletin d'Informations de la Mutualité Agricole* » (1958). (Recueil des 12 fascicules parus en 1958.) 25, rue de La Ville-l'Évêque, Paris-8e. (Signalé par M. PRÉAUD.)

DESPLANQUES (H.). — « *La culture mixte italienne. Essai d'interprétation.* « Communication publiée dans le n° 278-279, (nov. déc. 1958) du *Bulletin mensuel de l'Association de géographes français.* 121. bd Saint-Michel, Paris-5e. (Signalé par M. PRÉAUD).

FRICKER (Claude). — « *La fumure en sylviculture.* » Travail ronéoté, 72 pages. Services agronomiques de la Société commerciale des Potasses d'Alsace. Mulhouse (signalé par M. PRÉAUD.)

MALASSIS (C.), BROUSSOLLE (C.) et BROWN (G.). — « *Économie d'élevage.* » (Production de la viande de bœuf. Essais sur les courbes de croissance. Les prix de la viande.) Fascicule 25 des Études d'Économie rurale, sept. 1958. Centre de Recherches d'économie et de sociologie rurales de l'Ouest agricole. École nationale d'Agriculture de Rennes (Ille-et-Vilaine).

MANNANT (Louis). — « *Le pigeon, cet inconnu.* » Volume relié, 490 pages, nombreuses illustrations. Rousseau frères, éditeurs à Bordeaux. (Présenté par M. LETARD).

TÉTRY (Andrée) et VILLEMIN (Martial). — « *Génétique du vison* ». Ouvrage relié, 25 figures, 9 hors-texte en couleurs, 270 pages. (Collection des animaux à fourrure.) Vigot frères, éditeurs, 23, rue de l'École de Médecine, Paris-6e. (Présenté par M. LETARD.)

DUPUIS (Jacques). — « *Observations pédologiques dans le Sud-Ouest de la France.* » Broch. 60 pages, extraite des Annales de l'Institut national agronomique, tome XLIV. I. N. A. 16, rue Claude Bernard, Paris. (Présenté par M. HÉNIN).

RIDET (Ch.) et MANS (A.). — « *La fabrication industrielle des aliments et la lutte contre les famines.* » Communications fournies par l'Académie de Médecine, séance du 17 mars 1959. (Citée par M. BRESSOU dans son observation sur l'exposé de M. ESTRANGIN (15 avril 1959).

FAUVET (Jacques) et MENDRAS (Henri). — « *Les Paysans et la politique dans la France contemporaine.* » Vol. broché 530 pages (Asosciation française de journée politique). Lib. Armand Colin, 103, bd Saint-Michel, Paris-5e. (Présenté par M. PRÉAUD.)

SUBRA (P.) et GUILLEMOT (J.). — « *Observations sur le mouvement dans le sol des herbicides du type urée-substituée.* » Étude publiée dans le n° 3, mars 1959 de la revue « Fruits d'Outre-Mer », 6, rue du Général Clergerie, Paris-16e. (Signalé par M. PRÉAUD).

GARAVEL (Louis). — « *La culture du noyer* ». Ouvrage relié, 282 pages, figures et photos. J. B. Baillière et fils, éditeurs, 19, rue Hautefeuille, Paris-5e. (Signalé par M. PRÉAUD).

BRAIBANT (M. R.). — « *Vocation agricole de la France.* » Vol. broché, 200 pages, 23 photos. Berger-Levrault, éditeurs, 5, rue Auguste Comte, Paris-6e.

ESTRANGIN (L.). — « *L'agriculture française et l'alimentation de l'humanité dans l'avenir.* » Étude ronéotée, publiée par l'Assemblée permanente des Présidents des Chambres d'agriculture, 11 *bis*, rue Scribe, Paris-9e. (Signalé par M. PRÉAUD.)

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise
Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)

— Dépôt légal : 3e trimestre 1959 —
— — Numéro d'ordre : 5.466 — —

C. P. P. P. : 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1959 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs; millésimées : 500 francs.

N° 10

SÉANCE DU 20 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

M. le Président. — Décès de Pierre Fromont 469
(Séance interrompue, puis reprise.)

M. le Président. — Félicitations à des membres de l'Académie. 469

M. Rossin. — La promotion de l'économie rurale, facteur essentiel de développement équilibré des pays d'Outre-mer. 469

Observations : **MM. Letard, Klatzmann, Voisin, Rossin, R. Grand, Estrangin, le Secrétaire perpétuel** 481

M. des Courtils. — La production laitière française dans le Marché Commun 483

Observation : **M. Deleau** 487

M. Petitlaurent. — Informations complémentaires sur la législation relative aux cumuls d'exploitations agricoles . . . 488

Observations : **MM. Fr. Robin, Hénin, Toussaint.** 490

MM. Ancellin, Foisil et Redlich. — Contribution à l'étude du potassium dans les sols de limon (*Note présentée par* **M. Barbier**). 491

Observations : **MM. Leroux, Estrangin, Voisin, Hénin, Barbier.** 498

M. Petitjean. — Utilisation de la Trypsine pour l'évaluation de la qualité du sperme des étalons (*Note présentée par* **M. Letard**) 499

SÉANCE DU 27 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

M. Blais. — Pierre Fromont (1896-1959) 503

M. Pourtet. — La mécanisation des travaux de reboisement . 504

Observations : **MM. Baratte, Pourtet.** 512

M. Blais. — Création à l'Institut agronomique d'un cours supérieur d'Aviculture. 514

Observations : **MM. Gouilly-Frossard, Leroux, Blais** 514

M. Blais. — Présentation de son ouvrage : Flore pratique (3e édition). 515

MM. Duchaufour et Jacquin. — Note sur l'évolution de la matière organique dans les sols (*Note transmise par* **M. Guinier**). 516

M. Dessiatoff. — Nouvelles observations sur la culture du maïs sucré (*Note transmise par* **Mlle Garola**, *correspondant*). 519

Bibliographie d'ensemble : ouvrages reçus pendant les mois d'avril et mai 1959 523

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 10. — 7-59 — 5.420